Berichte über die gesamte Physiologie
und experimentelle Pharmakologie.
Band XV, Heft 3/4 S. 169—336

Methodisches.

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Hirsch, P.: Refraktometer und Interferometer. (Vgl. Ref. auf S. 170.)

Lund, E. J.: Mikrochemische Winkler-Methode. (Vgl. Ref. auf S. 177.)

Romyn, G.: Aluminium für die Arsenreaktion. (Vgl. Ref. auf S. 178.)

ter Meulen, H.: Bestimmung von C und O in organischen Verbindungen. (Vgl. Ref. auf S. 178.)

Hérissey, H.: Nachweis von Salicylsäure im Blutserum. (Vgl. Ref. auf S. 179.)

Bougault, J. u. R. Gros: Nachweis von Ketonen und Aldehyden. (Vgl. Ref. auf S. 180.)

Abderhalden, E.: „Arbeitsmethoden". Kohlenhydrate, Eiweißkörper, Fette, Sterine. (Vgl. Ref. auf S. 181.)

Fleury, F. u. G. Poirot: Colorimetrische Bestimmung des Furfurols. (Vgl. Ref. auf S. 181.)

Baudisch, O. u. H. J. Denil: Nachweis für Kohlenhydrate. (Vgl. Ref. auf S. 183.)

Lemeland, P.: Bestimmung der Gesamtfettsäuren in den Geweben. (Vgl. Ref. auf S. 187.)

Péterfi, T.: Doppelseitige Untersuchungen mikroskopischer Objekte. (Vgl. Ref. auf S. 194.)

Péterfi, T.: Celloidin-Paraffin-Einbettung. (Vgl. Ref. auf S. 194.)

Krontowsky, A. u. A. Rumianzew: Technik der Gewebskulturen. (Vgl. Ref. auf S. 194.)

Maresch, R.: Darstellung von Gitterfasern. (Vgl. Ref. auf S. 194.)

Guilleminot, W.: Chronaxiebestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 219.)

Andersen, A. C.: Stoffwechselversuche an Wiederkäuern. (Vgl. Ref. auf S. 231.)

Dezani, S.: Bestimmung von Thiosulfat im Harn. (Vgl. Ref. auf S. 237.)

Newcomb, Ph. R.: Maske für Atmungsversuche. (Vgl. Ref. auf S. 243.)

Krogk, A.: Atemapparat für O-Verbrauch und Energieumsatz. (Vgl. Ref. auf S. 243.)

Krajnik, B.: Mikrorespirationsapparat. (Vgl. Ref. auf S. 251.)

Roth, P.: Benedict'scher Atemapparat. Vgl. Ref. auf S. 251.)

Schuster, E. H. J.: Pumpe für Atmungszwecke. (Vgl. Ref. auf S. 251.)

Hill, A. V.: CO_2-Messung in Atemgasen. (Vgl. Ref. auf S. 251.)

Ducati, C. C.: Blutkörperchenzählung. (Vgl. Ref. auf S. 254.)

Greenwald, J.: Titrationsalkalescenz des Blutes. (Vgl. Ref. auf S. 258.)

Lundsgaard, Ch. u. E. Möller: O-Bindung des Blutes in Van Slykes Apparat. (Vgl. Ref. auf S. 259.)

Slyke, D. D. van: Bestimmung des Bicarbonates im Blute. (Vgl. Ref. auf S. 259.)

Bierry, H. u. L. Moquet: Bestimmung von Eiweiß- und Rest-N im Blute. (Vgl. Ref. auf S. 260.)

Nicloux, M. u. G. Welter: Mikrobestimmung des Harnstoffs im Blutplasma. (Vgl. Ref. auf S. 260.)

Henley, R. R.: Bestimmung der Globuline im Blutserum. (Vgl. Ref. auf S. 261.)

Labbé, H.; F. Nepveux u. M. Nomidis. Bangsche Methode für reduzierende Substanzen im Blute. (Vgl. Ref. auf S. 263.)

Herzfeld, E.: Bilirubinbestimmung im Blutserum. Urobilinbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 265.)

Engelen, P.: Sphygmobolometer. (Vgl. Ref. auf S. 269.)

Schumm, O. u. A. Papendieck: Nachweis von Tyrosin im Harn. (Vgl. Ref. auf S. 271.)

Marx, E. u. H. J. Flieringa: Bestimmung der kleinsten Unterschiede in Sättigung und Helligkeit spektraler Farben. (Vgl. Ref. auf S. 297.)

Glökler, F.: Mikro-Abderhalden-Reaktion. (Vgl. Ref. auf S. 303.)

Abderhalden, E.: Abderhaldensche Reaktion. (Vgl. Ref. uuf S. 305.)

Atanasoff, D.: Reagensglas für Kulturen. (Vgl. Ref. auf S. 307.)

Noll, H.: Bestimmung der Alkalität in Wässern und Nährböden. (Vgl. Ref. auf S. 313.)

Lauda. E.: Kottmannsche Jodsilbermethode. (Vgl. Ref. auf S. 314.)

Traube J. u. P. Klein: Ultramikroskop bei Untersuchung der Giftwirkung. (Vgl. Ref. auf S. 327.)

Physik. Physikalische Chemie. Kolloidchemie. Strahlenlehre.

Hirsch, Paul: Über Refraktometer und Interferometer. (*19. Hauptvers. d. Ver. dtsch. Nahrungsmittelchem., Jena, 19.—22. IX. 1921.*) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm. Bd. **43**, H. 1/4, S. 65—79. 1922.

Verf. erläutert zunächst die Bedeutung der Refraktometrie für den Nahrungsmittelchemiker an Beispielen wie der Bestimmung des Alkohol- und des Extraktgehaltes von Bieren aus dem mit dem Eintauchrefraktometer bestimmten Brechungsindex und der aräometrisch bestimmten Dichte nach Ackermann und Reinard im Verein mit der Loeweschen Tafel, zur graphischen Bestimmung des Würzegehaltes aus diesen beiden Daten, der noch einfacheren, auch für Dünnbiere geltenden Lehmann-Gerumschen Methode zur Bestimmung dieser Daten mittels Eintauchrefraktometer und Laktodensimeter, der Methode von Rohrer zur Bestimmung des Mischungsverhältnisses von Globulin und Albumin aus Brechungsindex und Viscosität, der Zusammensetzung von Mischungen des Arachisöls mit Kokosfett und Palmkernöl aus Brechungsindex und Schmelzpunkt nach Trim und der Vereinigung von Refraktometrie mit Polarimetrie bei der Untersuchung von Zuckerlösungen. Es folgt eine Übersicht der Meßbereiche und der Genauigkeiten der verschiedenen Refraktometer. Die größte Genauigkeit und dementsprechend den kleinsten Meßbereich hat das Eintauchrefraktometer. Loewe hat den Meßbereich durch sechs auswechselbare Prismen wesentlich erweitert (1,325—1,492 bei einem Fehler von ca. + 0,00003 — 4). Mit Hilfe von Justierplättchen soll das Refraktometer nach jedem Auswechseln geprüft werden. Zur Messung kleiner Flüssigkeitsmengen benutzt man Hilfsprismen. Eine Abänderung des Abbeschen Refraktometers benutzt an Stelle der Grenze zwischen Hell und Dunkel im durchfallenden, die Grenze zwischen Hell und Halbdunkel im reflektierten Lichte zur Messung sehr stark gefärbter Lösungen. Im Interferometer beobachtet man eine Frauenhofersche Beugungserscheinung, bei der die in der oberen und der unteren Gesichtsfeldhälfte sichtbaren vertikalen Interferenzlinien nur dann die gleichen Abstände von der Mitte haben, wenn das in sie gelangende Licht die gleiche Verzögerung erlitten hat, was durch Verstellen eines Kompensators bei nicht zu großen Differenzen stets zu erreichen ist. Die dazu nötigen, mit einer Trommel gemessenen Schraubenumdrehungen, ergeben mit Hilfe der Eichkurve die Differenz des Brechungsindexes der untersuchten und der Vergleichsflüssigkeit, die je nach der Länge der benutzten Flüssigkeitskammer (1—20 mm) 125 bis $6{,}3 \cdot 10^{-7}$ pro Teilstrich beträgt. Der Meßbereich geht der Genauigkeit antibat. Wegen des Einflusses der Lichtwellenlänge auf die Interferenzerscheinung muß man bei gefärbten Flüssigkeiten geeignete Vergleichsflüssigkeiten anwenden. Beim Vergleich gleichartiger Flüssigkeiten ist wegen der gleichartigen Veränderlichkeit die Temperatur ohne Einfluß. Bei verschiedenartigen Flüssigkeiten muß der Temperaturfehler bestimmt werden, der aber innerhalb $\pm$ 0,5° meist nicht berücksichtigt zu werden braucht. Zur quantitativen Bestimmung der Abwehrfermente im Serum führte Verf. interferometrische Messungen der Konzentrationszunahme nach Einwirkung auf das betreffende Organsubstrat aus, für welches die Abwehrfermente spezifisch sind. Die Trächtigkeit bei Pferden konnte mit 98 proz. Zuverlässigkeit festgestellt werden. Durch neue Methoden lassen sich in 2 ccm Serumverdünnung 1 : 200 die Nichteiweißbestandteile, das sogenannte unlösliche Globulin, die Gesamtglobuline und die Albumine quantitativ bestimmen. Tryptische Verdauung erhöht den Brechungsindex, Verdauung durch Pepsin nicht. Durch planmäßige Untersuchungen an Aminosäuren und Polypeptiden ließ sich ein genaues Maß für die Spaltung der Polypeptide unter H_2O-Aufnahme erhalten, d. h. für die Wirksamkeit eines Fermentes. So wurde die Pepsinwirkung auf Caseinnatriumsuspensionen bei der für optimale Wirkung nötigen [H·] nach Ausfällen des Caseins bei der hierzu erforderlichen [H·] mittels des Interferometers gemessen. *Zocher* (Berlin-Dahlem).

Berek, M.: Über selektive Beugung im Dunkelfeld und farbige Dunkelfeldbeleuchtung. Zeitschr. f. wiss. Mikroskop. Bd. **38**, H. 3, S. 237—257. 1921.

Die bei der Dunkelfeldbeleuchtung mit weißem Lichte an gefärbten Präparaten oft beobachteten Farbenerscheinungen sind vielfach als Fluorescenz gedeutet worden. Zum Nachweise, daß es sich nicht um die Umwandlung einer Lichtart in eine andere,

sondern nur um die besonders starke Beugung einer Lichtart handelt, wurde die Beleuchtung des mit dem neuen Leitzschen konzentrischen Spiegelkondensor für Hell- und Dunkelfeldbeleuchtung versehenen Mikroskopes mit monochromatischem Lichte vorgenommen. Zu diesem Zwecke benutzte Verf. einen von Berek und Jentzsch (Zeitschr. f. Instrumentenk. 1914, S. 47) beschriebenen kleinen Monochromator mit einer Liliputbogenlampe, einer Kollimator- und einer Kollektorlinse und einem Reflexionsprisma als Beleuchtungssystem. Durch Verschiebung der Kollektorlinse wird auf möglichst große Lichtstärke eingestellt, durch Drehen des Beleuchtungsprismas zentriert. Die Variation der Wellenlänge des aus dem Monochromator austretenden Lichtes erfolgt durch Drehen des Dispersionsprismas. Von sämtlichen, nach den verschiedensten Methoden gefärbten Präparaten von Mikroorganismen und Bakterien ging bei Hell- und Dunkelfeldbeleuchtung nur die zur Beleuchtung verwendete Lichtart aus. Selbst die mit einer im Dunkelfeld deutlich fluorescierenden Eosinlösung gefärbten Organismen zeigten nur besonders starke Beugung im Gebiet der selektiven Absorption (0,51 bis 0,52 μ). Auch das verminderte Auflösungsvermögen im Dunkelfeld gegenüber dem Hellfeld bei Objektiven, deren numerische Apertur größer als $^1/_3$ der numerischen Apertur der Dunkelfeldbeleuchtung ist, beweist, daß es sich nicht um fluorescierende, selbstleuchtende, sondern um beugende Objekte handelt. Die Beugung hängt von der Verschiedenheit der Brechungs- und Absorptionskonstanten des beugenden und des einbettenden Mediums ab. Bei anomaler Dispersion der Brechung und der Absorption (bei selektiver Brechung und Absorption) tritt selektive Beugung auf. Komplementär sind die Farben im Hell- und Dunkelfeld nur, wenn die Differenz sowohl der Absorptionskoeffizienten wie auch der Brechungsindices in den aneinandergrenzenden Medien nur für die selektiv absorbierte oder gebrochene Lichtart beträchtlich ist. Rote Blutkörperchen erscheinen im Dunkelfeld weiß, weil die Lichtbrechung des Hämoglobins für alle Lichtarten sehr stark ist. Weder Größe noch Form der beugenden Objekte sind von wesentlichem Einfluß. So erscheinen mit Gentianaviolett (Absorptionsmaximum 0,58—0,62 μ) angefärbte Blutkörperchen ebenso gelbrot wie die Spirochäten des Wechselfiebers. Wird eine Zelle mit selektiv gefärbter Wand mit weißem Licht beleuchtet, so dringt in diese nur Licht, das zu dem von der Wand abgebeugten annähernd komplementär ist. Einzelheiten des Zellinnern können also nur in diesem Lichte erscheinen. So erscheinen, in Canadabalsam eingebettet, nach dem Anfärben mit Methylenblau (Absorption 0,54—0,68 μ, Maximum 0,58—0,66 μ) die Zellwände der Bierhefe orangegelb, Bestandteile des Zellinneren blau, nach dem Anfärben mit Fuchsin (starke Absorption 0,47—0,52 μ, Maximum 0,49 μ) die Zellwände gelb, Bestandteile des Zellinnern rot, nach dem Färben mit Eosin (Absorption 0,46—0,54 μ, Maximum 0,51—0,52 μ) die Zellwände grüngelb, Bestandteile des Zellinnern rotgelb. Da die Sichtbarkeit eines Objektes (Kontrast) im Dunkelfeld durch das Verhältnis der von ihm abgebeugten zu der im Präparat diffus zerstreuten Lichtmenge gegeben ist, und das abgebeugte Licht bei selektiv absorbierenden Objekten fast nur aus der absorbierten Lichtart besteht, ist es für die Dunkelfeldbeobachtung solcher Präparate am besten, mit farbigem Licht, also unter Vorschaltung von Lichtfiltern, zu arbeiten. So erscheinen Tuberkelbacillen im Sputum nach Anfärben im Methylenblau und Carbolfuchsin weißlich, das Sputum orange. Bei Anwendung eines Orangefilters ist nur das Sputum, mit einem Blaugrünfilter sind nur die Tuberkeln zu erkennen. Mit einem nur rot und blau durchlassenden Filter sind nach der Jahnelschen Färbung Syphilisspirochäten rot in der blau erscheinenden Gehirnmasse zu erkennen u. ä. — Der neue Kondensor ist in wesentlich größeren Dimensionen ausgeführt als der bisherige konzentrische Spiegelkondensor. Die dadurch erhöhte Brennweite verleiht ihm die Vorzüge der einflächigen (z. B. paraboloidischen) Kondensoren, nämlich das große Beobachtungsfeld und damit den Fortfall des Zentrierens, ohne ihm die Vorzüge der zweiflächigen Kondensoren zu nehmen, nämlich die aplanatische Strahlenvereinigung im Sinne Abbes und den damit verbundenen geringen Helligkeitsabfall nach dem Rande zu. Auch die

hohe numerische Apertur und damit große Lichtstärke ist die gleiche wie bei der kleinen Form. Man kann den Kondensor für reine Hell- und reine Dunkelfeldbeleuchtung, sowie für gemischte Beleuchtung mit variierbarem Anteil der beiden Arten verwenden. Außer den beiden gewöhnlichen spiegelnden Flächen, die die zentraleren Teile des vom Beleuchtungsspiegel ankommenden Lichtes zur Dunkelfeldbeleuchtung benutzen, enthält der Kondensor noch eine neue spiegelnde Fläche, die die peripheren Teile des beleuchtenden Lichtes auf die diffus reflektierende Deckfläche des zentralen Reflektionskörpers konzentrieren. Durch Iris- bzw. Zentralblende lassen sich die peripheren bzw. zentraleren Anteile des vom Spiegel kommenden Lichtes abblenden und damit eine reine Hell- bzw. eine reine Dunkelfeldbeleuchtung erzielen (num. Apertur = 0—0,80 bzw. 1,3—1,4). Schiefe Hellfeldbeleuchtung kann man durch schräge Spiegelstellung erreichen. Die Einstellung der konzentrischen Beleuchtung ist auch durch Ungeübte leicht auszuführen. (Weitere Einzelheiten siehe besondere Druckschrift der Firma Leitz.) *H. Zocher* (Dahlem).

Weigert, Fritz: Zur physikalischen Chemie des Farbensehens. (*Physikal.-chem. Inst., Univ. Leipzig.*) Zeitschr. f. physikal. Chem. Bd. **100**, S. 537—565. 1922.

Die früheren Untersuchungen des Verf. über den neuen Effekt linear polarisierten Lichtes an Photochloridgelatine- und Farbstoffcollodiumschichten (spez. Cyanin) haben gezeigt, daß die Ausbleichgeschwindigkeit eines Farbstoffes sehr viel schneller abnimmt als das Absorptionsvermögen. Zunächst nimmt hauptsächlich die Absorption für die beleuchtende Lichtart ab. Später findet eine solche Farbenanpassung nicht mehr statt, sondern es vermindert sich die spezifische Absorption des Farbstoffes. Der erstere Vorgang ist um so mehr ausgeprägt, je verdünnter die Schicht an Farbstoff ist. Das Maximum der Absorption ist anfangs und in verdünnten Farbstoffsystemen nach Rot verschoben. Betrachtet man nun dei Formelelemente der Retina, die stark gefärbten Stäbchen und die farblosen Zapfen, als solche stark bzw. sehr schwach (mit Sehpurpur) gefärbte, lichtempfindliche Systeme, so erklären diese Tatsachen ohne weiteres die Farbenunempfindlichkeit der Stäbchen und die Helladaption, d. h. ihre Abnahme der Empfindlichkeit bei größerer Helligkeit, die Farbentüchtigkeit der Zapfen, das Purkinje-Phänomen, d. h. die Verschiebung der Empfindlichkeit mit abnehmender Helligkeit nach kleineren Wellenlängen (infolge der dauernden Regenerierung kommt bei geringerer Helligkeit eine höhere stationäre Farbstoffkonzentration zustande) sowie die Abnahme der Farbsättigung bei längerer Beobachtung eines einfarbigen Lichtes. Die in letzterem Falle gleichzeitig eintretende Änderung der Farbnuance und die komplementärfarbigen Nachbilder werden durch die folgenden Untersuchungsresultate erklärt. Zwei benachbarte Stellen einer Photochloridgelatineschicht erscheinen nach Vorbelichtung mit a) rotem und b) grünem natürlichem Lichte und darauf folgender Erregung mit linear polarisiertem weißen Lichte zwischen gekreuzten Nikols a) grünlich und b) rötlich auf dunklem Gruude. Die Messuug des durch rotes linear polarisiertes Licht in einer Photochloridschicht entstandenen Dichroismus zeigte, daß dieser zunächst für Rot, dann für Gelb und schlleßlich für Grün am stärksten ist. Zunächst findet also eine Farbenanpassung statt; denn der Dichroismus besteht in erster Linie in einer Verminderung der Extinktion für die Schwingungsrichtung des erregenden Lichtes. Trägt man die Resultate zur Darstellung des Farbentones des Lichtes, für welches die Platte dichroitisch ist, in ein Dreieck ein, in dem die Abstände von den drei Seiten die Prozentgehalte an rotem, gelbem und grünem Lichte angeben, so erhält man eine Kurve, die sich vom Schwerpunkte aus zunächst in das rote Feld hineinbewegt, bald aber nach dem gelben zu umbiegt und — sich immer weiter krümmend — schließlich in das grüne Feld gelangt. Verschiedener Silbergehalt der Flächen (0,007; 0,008 und 0,01 mg Ag pro 1 qcm) ändert an diesem allgemeinen Verlaufe wenig. Verschieden intensive Beleuchtung liefert genau die gleiche Kurve, nur in verschiedenen Zeiträumen. Bei Erregung mit grünem, schwach gelbhaltigem Licht tritt zunächst Farbenanpassung an Gelb und dann wieder Umbiegen der Kurve nach Grün ein. Weiß-

erregung gab zunächst eine Kurve zwischen der für Rot und Grün, und zwar entsprechend der Empfindlichkeit für langwelliges Licht im Gebiet des gelblichen Rotes. Bei anfänglicher Grün- und späterer Weißerregung erfolgt ein Umbiegen der Kurve in eine Richtung, die einer Rotanpassung entspricht. Nach Vorbelichtung mit unpolarisiertem grünem bzw. rotem Lichte und darauf folgender Erregung mit polarisiertem weißen Lichte erhält man Kurven, die anfangs einer Rot- bzw. Grünerregung entsprechen, sich aber später der Weißkurve nähern. Bei der Erregung von Cyanincollodiumschichten mit rotem, gelbem und grünem Lichte erhält man zunächst Anpassung für die betreffende Farbe, während schließlich alle drei Kurven nach dem Gebiet des gelblichen Rotes zu umbiegen, wo das Absorptionsmaximum von Cyanin liegt. Entsprechend der hohen Empfindlichkeit für langwelliges Licht hat die Kurve für Weißerreguug einen ähnlichen Verlauf wie die Rotkurve. Die Erscheinung des farbigen Nachbildes hat also an den lichtempfindlichen Schichten ihr genaues Analogon. Für die Farbumstimmung hat Voeste festgestellt, daß nur mit Gelbgrün (560 $\mu\mu$) beleuchtete Flächen ihren Farbton bei längerer Betrachtung nicht ändern, während sowohl längerwelliges als auch kürzerwelliges Licht eine Umstimmung in Richtung auf diese Farbe zu erfährt. Kürzerwelliges Licht als 500 $\mu\mu$ verändert sich nach Blau 460 $\mu\mu$. Dieser Befund wir dverständlich durch die Farbumstimmung der Cyanincollodiumschichten auf das Absorptionsmaximum, wenn 560 und 640 $\mu\mu$ Absorptionsmaxima des Zapfenfarbstoffes sind. Das Maximum des Sehpurpurs ist zu 510 bis 530 $\mu\mu$ gemessen worden, was in Anbetracht der erwähnten Verschiebung der Absorption in verdünnten Systemen gut übereinstimmt. (Vgl. die Verschlebung des Maximums der Empfindlichkeit bei den durch sehr verdünnte Lösungen sensibilisierten photographischen Trockenplatten gegenüber dem Absorptionsmaximum des betreffenden Farbstoffes.) Der Umschlag der Umstimmung bei 500 $\mu\mu$ deutet auf ein Absorptionsminimum. Beim Blei wurde ein solches bei 470 $\mu\mu$ von S. Garten gefunden, was wieder in Anbetracht der Rotverschiebung beim Verdünnen gut übereinstimmt. Der Weißempfindung entspricht eine unspezifische Modellveränderung, bei der die Extinktionsänderung im ganzen Spektrum proportional dem Extinktionsspektrum verläuft. In dieser Definition liegt die Deutung für die Existenz der Gegenfarben, sowie der Verschiebung der Weißfarbe beim Dämmerungssehen und den farbigen Nachbildern. Den Empfindungen entsprechen die Zustandsänderungen des Farbstoffes, der Helligkeit die Änderungsgeschwindigkeit. Die Geschwindigkeitsabnahme bei längerer Erregung erklärt die Erscheinung des farblosen Nachkontrastes. Im Gegensatz zu der Stabilität der Veränderungen im festen Modell steht ihre Vergänglichkeit in dem halbflüssigen, dauernd Farbstoff regenerierenden Substrat der Stäbchen uud Zapfen. Erklärungen der positiven und der phasischen Nachbilder ist von der Unttrsuchung der Dunkelveränderungen zu erwarten. Farbenempfindungen bei sehr kurzer Einwirkuug weißen Lichtes sind vielleicht durch eine anfängliche geringe Farbentüchtigkeit der Stäbchen zu erklären. Im Gegensatze zu den bisherigen Theorien arbeitet vorliegende nicht mit der Annahme reiner Grundfarben, sondern schreibt jeder Farbenwirkung eine spezifische Empfindung zu. *Zocher* (Dahlem).

Traube, J. und P. Klein: Sichtbarmachung einzelner Submikromen mit bloßem Auge. Physik. Zeitschr. Jg. **23**, Nr, 8, S. 171—173. 1922.

Vgl. diese Ber. **13**, 146. *Zocher.*

Zsigmondy, Richard: Über einige Fundamentalbegriffe der Kolloidchemie. II. Elektrische Teilchenladung und der neue Begriff „Micelle". (*Inst. f. anorgan. Chem., Göttingen.*) Zeitschr. f. physik. Chem. Bd. **101**, H. 3/4, S. 292—322. 1922.

Verf. behandelt hier unter Heranziehung seiner früheren Untersuchungen und jener anderer Forscher (insbesondere von Cotton und Mouton, ferner Duclaux) den Begriff der Micelle. Zu diesem Zweck werden verschiedene Kolloidsysteme in theoretischer Weise herangezogen, so z. B. kolloide Zinnsäure, Cassiussches Purpur, kolloides Vanadinpentoxyd, ferner die Micellarionen der Seifenlösungen, insbesondere

unter Zugrundelegung der Untersuchungen von Mc. Bain und Mitarbeiter. Im übrigen ist auf die Auseinandersetzungen des Originals zu verweisen. (Vgl. diese Berichte 8, 515.) *A. Fodor* (Halle).

Heilbrunn, L. V.: A contribution to the colloid chemistry of protoplasm. (Ein Beitrag zur Kolloidchemie des Protoplasmas.) (*Americ. soc. of zool., Toronto, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 1, S. 125. 1922.

Die elektrische Ladung der Teilchen in kolloidalen Lösungen ist von großer Wichtigkeit. Sie ist es, die die gleichmäßige Verteilung der kolloidalen Teilchen in der sie enthaltenden Flüssigkeit bewirkt. Sie ist bei manchen Lösungen positiv, bei andern negativ. Es ist wichtig festzustellen, ob das Protoplasma ein positiv oder negativ geladenes Kolloid ist. Seeigeleier wurden in isotonische Lösungen verschiedener Salze gebracht und die Veränderung ihrer Viscosität geprüft. Calciumchlorid verflüssigt das Protoplasma, Magnesiumchlorid ebenfalls, nur schwächer. Andererseits neigen Natrium-, Kalium -und Ammoniumchlorid (in dieser Reihenfolge mit zunehmender Stärke) dazu, das Protoplasma zu fällen. Das zeigt an, daß das Protoplasma positiv geladen ist. Aber die Oberflächenschicht ist negativ geladen; denn gerade die protoplasmafällenden Salze bewirken eine Schwellung der Membran, die verflüssigenden dagegen verhindern diese Schwellung. *Süffert* (Berlin-Dahlem).

Kopaczewski, W.: La tension superficielle en biologie. IV. La tension superficielle et la narcose. (Die Oberflächenspannung in der Biologie. IV. Oberflächenspannung und Narkose.) Arch. di scienze biol. Bd. **3**, Nr. 3/4, S. 253—262. 1922.

Von 35 verschiedenen Narkoticis bewirkten alle mit Ausnahme des Morphins und der Magnesiumsalze eine erhebliche Herabsetzung der Oberflächenspannung des Wassers. Die Herabsetzung ist um so größer, je stärker die narkotisierenden (bzw. anästhesierenden usw.) Eigenschaften sind. Entsprechend wird auch die Oberflächenspannung von menschlichem Serum herabgesetzt (geprüfte Stoffe: Chloroform, Äther, Chloräthyl, Stovain, Chloralose, Urethan). Wird Serum in Kollodiumsäckchen eingeschlossen in Behälter mit dem Narkoticum gebracht, so wird durch in das Serum eindiffundierende Dämpfe die Oberflächenspannung ebenfalls erheblich herabgemindert. Auch im Tierversuch ist die Abnahme der Oberflächenspannung deutlich nachweisbar (Versuche an Meerschweinchen mit Chloroform, Äther, Chloräthyl). Abweichende Ergebnisse von Viale werden durch ungeeignete Technik erklärt: Verdunstung der Narkotica bei zu langsamem Arbeiten und offenstehenden Gefäßen. Die im Blut zur Zeit der Narkose nachweisbaren Mengen des Narkoticums sind kein Gradmesser für seine Wirksamkeit, da bei direkter Zufuhr der Mittel in die Blutbahn nur leichte Erscheinungen auftreten. Diejenigen Narkotica, die die Oberflächenspannung herabsetzen, bewirken im Moment der Narkose eine Quellung des Achsenzylinders (Höber). Diese fehlt bei der Morphinwirkung; für Magnesium- und Bromsalze liegen Beobachtungen über das Verhalten des Achsenzylinders noch nicht vor. Es muß aber schon jetzt angenommen werden, daß die Wirkungsweise der die Oberflächenspannung nicht beeinflussenden Stoffe (Morphin, Magnesium- und Bromsalze) von der der übrigen Narkotica grundsätzlich verschieden ist. (Vgl. diese Berichte **13**, 539.) *F. Schiff.*

Wenbacher, Maria: Intorno alla formazione delle membrane sulla superficie dei liquidi proteici. (Über die Membranbildung an der Oberfläche flüssiger Eiweißlösungen.) (*Laborat. di pharmacol. sperim., univ., Genova.*) Arch. di scienze biol. Bd. **3**, H. 3/4, S. 236—252. 1922.

An der Oberfläche von Eiweißlösungen kommt es sofort zu einer Viscositätssteigerung der Flüssigkeit, auf die die Bildung eines zähen Gels und schließlich jene einer Membran folgt, die in der Flüssigkeit, in welcher sie sich gebildet hat, unlöslich ist. Die Struktur dieser anfänglich außerordentlich dünnen Membran ist geschichtet. Durch autolytische Vorgänge sowie bei Gegenwart oberflächenaktiver Stoffe und eiweißfällender Metallsalze wird die Bildung dieser Membran gehemmt. Die Bedeutung analoger Membranbildungen im lebenden Protoplasma wird erörtert. *J. Matula.*

Clark, George L. and William A. Mann: A quantitative study of the adsorption in solution and at interfaces of sugars, dextrin, starch, gum arabic, and egg albumin, and the mechanism of their action as emulsifying agents. (Eine quantitative Untersuchung der Adsorption in Lösung und an Grenzflächen bei Zucker, Dextrin, Stärke, Gummi arabicum und Eieralbumin und der Mechanismus ihrer Wirkung als Emulgatoren.) (*Furman chem. laborat., Vanderbilt univ., Nashville.*) Journ. of biol. chem. Bd. **52**, Nr. 1, S. 137—182. 1922.

Die Verff. haben Emulsionen von Benzin und Leichtpetroleum mit Wasser bei Gegenwart von Zucker, Stärke, Dextrin, Gummi arabicum und Eieralbumin mit und ohne Zusatz von HCl, NaOH, NaJ, Na_2SO_4 und $NaHCO_3$ untersucht und die Oberflächenspannung, die Spannung der Berührungszone der Tröpfchen mit dem Dispersionsmittel und die Viscosität gemessen. Ihre Absicht war, zu ermitteln, welche Eigenschaften und Bedingungen einen Stoff befähigen, als Emulgator oder Schutzkolloid zu wirken. Eine allgemeine Regel haben sie nicht ableiten können, doch kommen sie zu dem Schluß, daß Viscosität und Häutchenbildung um den dispergierten Stoff am wichtigsten sind. Die Resultate der Messungen sind in einer Anzahl von Tabellen niedergelegt, die wesentlichsten Ergebnisse bei den einzelnen untersuchten Stoffen sind folgende: Bei Zucker beruht die Fähigkeit, als Emulgator aufzutreten, in der Viscosität seiner Lösungen, in zweiter Linie kommt die Eigenschaft, die Spannung an den Berührungszonen herabzusetzen. Dextrin ist chemisch identisch mit Stärke, jedoch feiner dispergiert, es ist ein besserer Emulgator als Stärke. Die Wirkungen beider Stoffe, wie auch des Gummi arabicums beruhen auf einer Erniedrigung der Spannung an den Berührungszonen, in zweiter Linie auf der Viscosität der Lösungen. Eieralbumin gibt die besten Emulsionen infolge Häutchenbildung um die verteilte Phase. *Rosenmund* (Berlin-Lankwitz).

Collingwood, B. J. and V. G. Walsh: The influence of bile salts on the rate of diffusion between two liquid interfaces. (Der Einfluß gallensaurer Salze auf die Größe der Diffusion an der Grenzfläche zweier Flüssigkeiten.) Journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 5, S. XXXV. 1922.

Wenn man zu $^n/_{10}$-Natronlauge, die sich in einer Bürette befindet, aus einer feinen Pipette vorsichtig $^n/_{10}$-Säure fließen läßt, so schichten sich beide Flüssigkeiten übereinander, und ihre Trennungsfläche ist durch Zugabe eines geeigneten Indicators leicht sichtbar zu machen. Die Trennungsfläche zeigt bei entsprechender Vergrößerung eine wellenförmige Gestalt. Die höchsten Punkte brechen manchmal in die obere Flüssigkeit aus. Die Linie ist mehrere Wochen haltbar, wechselt aber ihren Platz. Bei Schwefel-, Salpeter- oder Salzsäure senkt sie sich in den ersten Tagen, bei Essigsäure steigt sie. Zusatz einer $^1/_8$ proz. Natriumtaurocholatlösung, der die Oberflächenspannung deutlich erniedrigt, hat keinen Einfluß auf die Wanderungsgeschwindigkeit der Trennungsfläche. Diese hängt auch nicht mit der Dissoziation der verwendeten Säure zusammen, ist vielmehr in Schwefelsäure am größten. Zwischen einer $^n/_{16}$-Schwefel- oder Salzsäure und einer $^n/_{10}$-Natronlauge bleibt die Linie ruhig stehen. In einigen Fällen, zum Teil unter Zusatz von Gallensäure, wurde die Menge der in die Lauge eingetretenen Säure gemessen. Es ergab sich kein Anhalt dafür, daß Oberflächenwirkungen auf den Ausfall der Versuche irgendwelchen Einfluß haben. *Schmitz* (Breslau).

Michaelis, L. und N. Hirabayashi: Über den Ionensynergismus. 2. Mitt.: Untersuchungen am Mastyxsol. Kolloid-Zeitschr. Bd. **30**, H. 4, S. 209—215. 1922.

Die in der ersten Mitteilung am Kongorubin beschriebene Gesetzmäßigkeit (vgl. diese Berichte **11**, 5) wird am Mastixsol bestätigt. Die Versuche sind nicht ganz ebenso eindeutig, weil beim Mastix im Gegensatz zum Kongorubin die Anionen nicht ganz ohne Einfluß sind; so wirkt das Sulfosalicylsäure-Anion stark antagonistisch gegen Kationen. Aber bei den gewöhnlichen Anionen ist dieser Einfluß so gering, daß er beinahe vernachlässigt werden kann. Es ergibt sich wiederum, daß es nicht angängig ist, von der Flockungsschwelle eines Kations schlechtweg zu sprechen, sondern

immer nur für eine gegebene H'-Konzentration. Erst von $p_H \gg 7$ an wird der Einfluß der H-Ionen verschwindend klein. (Vgl. diese Berichte **11**, 5.) *Michaelis* (Berlin).

Mestrezat, W. Pierre Girard et V. Morax: Recherches expérimentales sur la perméabilité cellulaire aux ions. La perméabilité de la cornée est une perméabilité ionique élective. (Die Zelldurchlässigkeit für Ionen. Die Durchlässigkeit der Cornea ist eine elektive Zelldurchlässigkeit.) (*Laborat. de physiol., inst. Pasteur et clin. opht., Lariboisière, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 23, S. 227—230. 1922.

Vgl. S. 4. Bei durch Novocain lokal unempfindlich gemachten Kaninchen wurde eine kleine Menge Kammerwassers durch Punktion entzogen und durch eine gleiche Menge von Calciumnitrat- oder Magnesiumsulfatlösung ersetzt, die durch Chlornatriumzusatz dem Kammerwasser isotonisch gemacht waren. Nach 30—45 Minuten wurde wiederum die Kammer punktiert und gefunden, daß die Zusammensetzung des Kammerwassers sich stark geändert hatte, das Verhältnis von Kationen zu Anionen war vollkommen geändert, derart, daß die Kationen weit überwogen. Gleiche Versuche an enucleierten Augen ergaben ein Konstantbleiben der injizierten Lösungen. Die Verff. schließen daraus auf eine selektive Fähigkeit der die vordere Augenkammer begrenzenden Membranen, fassen diese aber in dem Sinne auf, daß es sich um verschiedene Wanderungsgeschwindigkeit der verschiedenen Ionen handelt. *A. Loewy* (Berlin).

Labes, Richard: Über die Steigerung der Schnelligkeit und Intensität der Giftwirkung einiger Gruppen giftig bezw. pharmakologisch wirkender Stoffe auf Bakterien und Kaulquappen durch Variation des Aciditäts- bzw. Alkalinitätsgrades. Ein Beitrag zu der Frage der Permeabilität. Biochem. Zeitschr. Bd. **130**, H. 1/3, S. 14—24. 1922.

Versuchstiere: Kaulquappen und Bakterien. Die Herstellung der Medien von verschiedener H-Ionenkonzentration erfolgte bei Kaulquappen durch verschiedene Konzentrationsverhältnisse von primärem und sekundärem Natriumphosphat — 1 : 2 entspricht etwa dem Neutralpunkt; [H'] ändert sich etwa proportional dem relativen Gehalt an primärem Phosphat —, bei Staphylokokken durch Gemische von Essigsäure und Natriumacetat — beim Verhältnis 1 : 1, ist [H'] etwa 2×10^{-5}; Verfielfachung des Natriumacetatgemisches schwächt [H'] um ein entsprechendes Vielfache ab, doch geht die Verwendbarkeit nicht ins alkalische Gebiet hinein. Wurden nach vorausgehender Einwirkung des Giftes die Staphylokokken auf Bouillon übertragen und das Wachstum im Brutschrank nach der Trübung bewertet, so zeigte sich, daß Natrium benzoicum und salicylicum bei höherem Aciditätsgrade, Chinin-, Optochin-, Eucupinotoxinsalze bei geringerem Aciditätsgrade besser wirken. An Kaulquappen wurde als leichterer Grad der Wirkung das Wegschwimmen, als höherer Grad das Schwänzeln auf Berührung des Schwanzes angesehen. Auch hier zeigte sich, daß Salze mit wirksamem Kation (Atropin, Cocain, Nicotin, Ammonium, Trimethylamin, Anilin, Pilocarpin, Novocain) um so stärker wirken, je alkalischer die Lösung war, butter-, milch-, capron-, benzoe- und salicylsaure Salze jedoch bei Steigerung des Aciditätgrades wirksamer waren. Die Wirkung von Acetanilid und Äthylurethan war von der H-Ionenkonzentration unabhängig. Die Versuche an Kaulquappen beweisen, daß es sich um Veränderungen der Permeabilität handelt. Die Kaulquappenvergiftung war bei den meisten Alkaloiden reversibel; bei keiner der untersuchten lipoidlöslichen Säuren war Reversibilität vorhanden. Die Deutung — lipoidlösliche Form (Overton), oberflächenaktivere Form (Traube) — wird offen gelassen. *Renner* (Altona).

Nakahara, Waro and James B. Murphy: Studies on X-ray effects. X. The biological action of small doses of low frequency X-rays. (Untersuchungen über X-Strahlen-Wirkungen. X. Die biologische Wirkung kleiner Dosen weicher X-Strahlen.) (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research. New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **35**, Nr. 4, S. 475—486. 1922.

Untersuchungen über die Wirkung kleiner Dosen sehr weicher Röntgenstrahlen

auf Mäuse. Wasserkühlrohr mit dünnwandigem Emissionsfenster, $^1/_2$ Zoll Funkenstrecke, 11 Milliamperes, 6 Zoll Abstand, Expositionsdauer 1 Minute. Nach 2 Tagen Anstieg der Lymphocyten im Blut und eine vermehrte Zahl von Kernteilungsfiguren in den lymphatischen Organen. Weitere Veränderungen nur in der Nebenniere, in welchem Organ, namentlich zwischen Rinde und Mark, eine unverkennbare Erweiterung der Blutgefäße vorhanden war, die, 1 Tag nach der Bestrahlung beginnend, sich noch nach 14 Tagen zeigte. Mäuse, bei denen auf diese Weise eine Leukocytose hervorgerufen war, wiesen eine bemerkenswerte Widerstandskraft gegenüber Krebstransplantationen auf. Diese Resistenz hatte sich entwickelt nach 3 Tagen und erreichte ihren Höhepunkt nach 10 Tagen. (IX. Vgl. diese Berichte **15**, 88.) *Tollens.*°°

Sugiura, Kanematsu and Gioacchino Failla: Some effects of radium radiations on white mice. (Einige Wirkungen von Radiumstrahlen auf weiße Mäuse.) (*Harriman research laborat., Roosevelt hosp., a. mem. hosp., New York.*) Journ. of gen. physiol. Bd. 4, Nr. 4, S. 423—436. 1922.

Wachsende weiße Mäuse wurden aus einer Entfernung von 2 cm der Wirkung von Radiumemanation, hauptsächlich x-Strahlung ausgesetzt, und 5—12 Tage lang in verschiedenen Serien, 3—5 Tiere in jedem Versuch, mit wachsenden Dosen insgesamt von 1,9—36,5 Mikrocuriestunden bestrahlt. Bei Dosen von 2,4 mch. zeigte sich bei 8 Wochen langer Beobachtung eine geringe Wachstumsbeschleunigung (Gewichtszunahme) gegenüber den Kontrollen, die etwa bis zur 27. Woche zu verfolgen war. Eine Dosis von 21,5 mch. hatte keinerlei Wirkung, bei 21,9 mch. trat eine eben merkliche Wachstumshemmung auf. Die mit 31,6 mch. bestrahlten Mäuse starben am 12., die mit 36,5 mch. bestrahlten Tiere am 9. Tage. Auf der den Strahlen zugewandten Seite zeigten sich nach mäßigen Dosen an der Haut verringertes Haarwachstum bis zum völligen Haarschwund, nach starken Dosen entzündliche Hämorrhagien. Einen Tag vor dem Tode trat eine vollständige Lähmung der hinteren Extremitäten auf. In bezug auf die Fortpflanzungsfähigkeit ergab sich, daß die Männchen, soweit sie nicht an den Folgen der Bestrahlung eingingen, auch zeugungsfähig wurden, die weiblichen Tiere dagegen blieben oberhalb einer Dosis von 6,8 mch., bei der noch keine Hautschädigungen auftraten, steril. Histologisch waren in diesen Fällen die Graafschen Follikel zerstört. Dieser Unterschied zwischen Männchen und Weibchen hängt mit der Topographie der Sexualorgane zusammen, die bei den Männchen zu weit von der Strahlenquelle entfernt waren, um von der leicht absorbierbaren β-Strahlung getroffen zu werden. Wenn überhaupt Konzeption eintrat, war die Nachkommenschaft nicht geschädigt. *Holthusen* (Hamburg).°°

Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

● **Küster, F. W.: Logarithmische Rechentafeln für Chemiker, Pharmazeuten, Mediziner und Physiker. Für den Gebrauch im Unterrichtslaboratorium und in der Praxis berechnet und mit Erläuterungen versehen. Nach dem gegenwärtigen Stande der Forschung bearb. v. A. Thiel. 24.—26. verb. u. verm. Aufl.** Berlin u. Leipzig: Vereinig. wiss. Verl. Walter de Gruyter & Co. 1922. 126 S.

Die erfreulicherweise häufige Gelegenheit, eine Neuauflage der Logarithmischen Rechentafeln von Küster-Thiel anzuzeigen, soll die Aufmerksamkeit der Physiologen und Biologen stets von neuem auf dieses Werk lenken, dessen Benutzung bei allen wissenschaftlichen Arbeiten ungemein große Vorteile bietet. Von den vielen praktischen Ergänzungen und Verbesserungen der Neuauflage sei die Aufnahme der Fehler- und Ausgleichrechnung genannt. *Rona* (Berlin).

Lund, E. J.: A micro-Winkler method for quantitative determination of dissolved oxygen. (Eine mikrochemische Winklermethode zur quantitativen Bestimmung gelösten Sauerstoffs.) (*Americ. soc. of zoöl., Toronto, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 1, S. 124—125. 1922.

Die Bestimmung gelösten Sauerstoffs in Wasserquantitäten von 10 ccm und weniger wird ermöglicht durch Anwendung von je 0,1 ccm statt je 1 ccm der bei der Winkler-Methode ge-

bräuchlichen Lösungen von KJ—NAOH und $MnCl_2$. Die Thiosulfatlösung der gebräuchlichen Konzentration wird zehnfach oder mehr verdünnt. Die Zugabe der Reagentien geschieht am besten mittels zu langen Capillarspitzen ausgezogener Mikrobüretten. Das Titrieren geschieht in einem kleinen tiefen Schälchen mittels einer $^1/_{20}$-ccm-Bürette. Der Jodverlust ist verhältnismäßig nicht größer als in der üblichen Methode. Die Fehlergrenze liegt um 0,005 ccm oder 0,007 mg Sauerstoffgas. Das Verfahren ist also bei weitem die feinste quantitative Sauerstoffbestimmungsmethode. Vor der Analyse werden Protozoen, Gewebepartikel usw. durch ein besonderes Verfahren aus dem Wasser entfernt. *Süffert* (Berlin-Dahlem).

Romyn, G.: Aluminium für die Arsenreaktion. Chemisch Weekbl. Bd. **19**, Nr. 17, S. 177—179. 1922.

Ausarbeitung der von I. M. Kolthoff (Pharm. Weekbl. **59**, 334) empfohlenen Verwendung des Aluminiums mit Stannochlorid als Katalysator. Verf. bediente sich 6 ccm haltiger Röhrchen als Reagensgefäße; das Aufsatzröhrchen hat oberhalb des feinen oberen Endes eine seitliche Öffnung, so daß dasselbe als Rückflußkühler wirkt; das Quecksilberchloridpapier wird als Kappe hinaufgesetzt; die Aufsatzröhrchen werden zur Länge von 8—12 cm und zur Weite von 2 mm ausgezogen; das Aluminiumfragment wird zur Vorbeugung des Hinaufschleuderns desselben mit kurzer Glasröhre beschwert. In dieser Weise und bei Ersetzung des Filtrierpapiers bzw. durch weißes Fließpapier kommt man mit geringer Reagensmenge aus. Das Stannochlorür wird in Substanz zugesetzt: einige Milligramme, bei Reduktionsnotwendigkeit sonstiger Substanzen in etwas größeren Mengen; dasselbe wird in zugeschmolzenen Röhrchen aufbewahrt. Leichte Erhitzung des Röhrchens kann gelegentlich nötig sein; bei zu heftiger Gasentwicklung wird die Reaktionsgeschwindigkeit durch Eintauchen in kaltes Wasser herabgesetzt. In dieser Weise gelingt der Nachweis von $^1/_2\,\mu$ As_2O_3; wegen der Möglichkeit der Reduktion des Sulfations zu H_2S soll das Gas über Bleiacetatwatte filtriert werden. Das Reagenspapier soll vorher mit 5 proz. Quecksilberchlorid getränkt und in trocknem Zustand verwendet werden. Das in Form von Käppchen verwendete einseitig geglättete Filtrierpapier (von Max Dreverhoff Dresden) erlaubte die gleichmäßige Entwicklung des Arsenfleckes, was bei gehärtetem Filtrierpapier nicht der Fall ist. *Zeehuisen* (Utrecht).

ter Meulen, H.: Über die Bestimmung von Schwefel und Sauerstoff in organischen Verbindungen. Chem. Weekbl. Bd. **19**, Nr. 18, S. 191—192. 1922.

Demonstration des betreffenden Apparats (vgl. Rec. trav. chim. Neerl. 1922. S. **112**). Die zu prüfende Substanz wird im H-Strom geglüht, die gebildeten Gase über glühendes platiniertes Asbest geleitet, so daß der Schwefel quantitativ in H_2S übergeführt wird, letzteres in verdünnter Lauge aufgefangen, durch Titration mit Jod bestimmt. Sehr geringe Mengen sollen colorimetrisch mit Hilfe von Kaliumplumbit bestimmt werden. Die Katalysatormenge soll nicht zu gering sein; die Länge der platinierten Asbestschicht in der Quarzröhre soll mindestens 20 cm betragen; der Katalysator soll während des Versuchs auf Rotglühhitze gehalten werden. In der Regel kommt man mit 20 mg der zu prüfenden Substanz aus; nur bei Substanzen mit größerem Schwefelgehalt wird 50—100 mg genommen. Vor der Durchleitung von H oder Luft durch die Röhre soll letztere mit CO_2 ausgespült werden. Das zur Hydrierung verwendete H soll nicht mit Schwefelsäure getrocknet werden. — Die O-Bestimmung kann in derselben Weise erfolgen, nur soll das O zu Wasser hydriert werden; als Katalysator ist Nickel geeignet. Glühung der Substanz im H-Strom in gleicher Weise wie oben; die gewonnenen trocknen Destillationsprodukte werden in CO_2, CO, H_2O, CH_4 über eine glühende feste Substanz geleitet; die Gasprodukte werden durch ein mit vernickeltem Asbest gefülltes spiralförmiges, 1 m langes Rohr hindurchgeleitet, in demselben ein Luftbad mit unmittelbarer Erhitzung durch das H, CO und CO_2 bei 350° zu CH_4 und H_2O reduziert. Das durch den frischen Katalysator aus O quantitativ gebildete H_2O wird in $CaCl_2$-Röhre aufgefangen. Die Menge der zu prüfenden Substanz sei ungefähr 200 mg; Ablauf der Analyse in 1 Stunde. Die Substanz soll keinen Schwefel, keine Halogene, keinen Stickstoff enthalten. *Zeehuisen* (Utrecht).

Moscati, Giuseppe: Il boro nell'organismo animale. (Das Bor im tierischen Organismus.) (*Istit. di fisiol., univ., Napoli.*) Arch. di scienze biol. Bd. **3**, H. 3/4, S. 279—288. 1922.

Bertrand und Agulhon haben die Gegenwart sehr kleiner Mengen von Bor in tierischen Aschen mit Hilfe einer sehr verfeinerten Methodik sichergestellt. Sie fanden in der Frauenmilch 0,08 mg im Liter, 0,016 mg pro Kilogramm im trocknen Eigelb, 1 mg im Kilogramm trocknen Eiklars. Verf. hat die menschlichen Organe auf das Vorkommen von Bor hin geprüft. Das zu verwendende Material wurde getrocknet und verascht, wobei ein Sodazusatz wegen der spontanen alkalischen Reaktion der Asche unnötig ist. Die Asche wird in einem Rundkolben von 125 ccm mit 2 ccm konz. Schwefelsäure und 20 ccm Methylalkohol pro Gramm Asche destilliert, wobei in die Vorlage einige Tropfen Normalnatronlauge gegeben werden. Wenn aller Alkohol übergegangen ist, gibt man nochmals 5 ccm nach und destilliert abermals, wobei die Reaktion in der Vorlage immer alkalisch bleiben muß. Zweckmäßiger noch ersetzt man die Schwefelsäure durch Phosphorsäure, die ohne Einfluß auf die Borreaktion nach Rose mit Curcumapapier ist.

Mit Hilfe dieser Reaktion wird der eingetrocknete Inhalt der Vorlage auf Bor geprüft. Zu diesem Zweck neutralisiert man den Inhalt der Vorlage mit Salzsäure, fügt noch einen Tropfen verdünnter Salzsäure zu und senkt ein Stückchen Curcumapapier Merck so ein, daß das eine Ende in der Flüssigkeit liegt, das andere auftaucht. Wenn die Probe positiv ist, wird nach einiger Zeit das freie Ende des Papiers orange bis rot gefärbt, beim Befeuchten mit Ammoniak schlägt diese Farbe in blaugrün bis blau um. Ist die Probe negativ, so wird das Papier bräunlich, mit Ammoniak rotbraun. Man kann auch den Inhalt der Vorlage mit 2 Tropfen Schwefelsäure und Calciumfluorid zu einer Paste verarbeiten, diese am Platindraht in die Flamme bringen und spektroskopisch die drei Linien des Bor im Grün feststellen. Nach ihrem Borgehalt ordnen sich die menschlichen Organe in folgende Reihe: Leber, Milz, Hoden, Harnblase, Nieren. Auch beim Foetus war in Leber und Milz das Bor deutlich nachweisbar. Der Harn enthält regelmäßig Bor, das aus der Nahrung stammen dürfte. Nach der Verfütterung von 1 g Borax an einen Hund wurde das Bor im Blut und in allen Organen nachweisbar. *Schmitz* (Breslau).

Baumann, K.: Barium in Leichenteilen. (*Untersuchungsamt, Recklinghausen.*) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm. Bd. 43, H. 12, S. 383. 1922.

Beschreibung einer Familienvergiftung nach Genuß Ba-haltigen Puddings; der (allein verstorbene) Ehemann hatte etwa gut $4^1/_2$ g $BaCO_3$ genossen. *P. Wolff* (Berlin).

Hérissey, H.: Technique de recherche de l'acide salicylique dans le sérum sanguin et, d'une façon générale, dans les divers liquides de l'organisme. (Verfahren zur Aufsuchung von Salicylsäure in Blutserum und allgemein in Körperflüssigkeiten.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 24, S. 333—336. 1922.

In eine Flasche von 125 ccm mit Korkverschluß bringt man 10 ccm Serum, 5 ccm Wasser und 0,5 ccm Schwefelsäure 1 : 5 und schüttelt dann heftig mit 40 ccm Äther während einer Minute. Nach kurzem Stehen gibt man noch 4,5 ccm der Schwefelsäure hinzu, worauf sich innerhalb von 5 Minuten die Masse in einen gelatinösen Bodensatz und die ätherische Flüssigkeit trennt, die man leicht abgießen kann. 30 ccm der ätherischen Schicht werden abgegossen, mit 2—3 g wasserfreiem Natriumsulfat geschüttelt, in einem Reagierglas mit 5 ccm Wasser und 1 ccm der zehnfach verdünnten offizinellen Eisenchloridlösung versetzt und lebhaft geschüttelt. Die Farbenreaktion kann schon jetzt eintreten; man gießt aber auf jeden Fall den ganzen Inhalt des Rohrs in eine Krystallisierschale von 5 ccm Durchmesser und läßt den Äther verdunsten, wobei man jeden an den Seiten des Gefäßes sich ansetzenden Beschlag sorgfältig in die Flüssigkeit zurückbringt. Die violette Farbreaktion wird nunmehr deutlich positiv, besonders wenn man durch ein kleines Filter filtriert. In 100 ccm Serum läßt sich 1 mg Salicylsäure in dieser Weise noch auffinden. Durch den anfangs erwähnten Zusatz von 5 ccm Wasser wird die Empfindlichkeit der Probe etwas abgeschwächt, er ermöglicht aber einen colorimetrischen Vergleich mit einer Reihe von Röhren, deren jede 10 ccm Normalserum und ansteigende Mengen von Salicylsäure in je 5 ccm Wasser enthält. Man kann die Salicylsäure mit dem beschriebenen Verfahren auch im ungerinnbar gemachten Gesamtblut, in einem wässerigen Blutkuchenauszug, in Cerebrospinalflüssigkeit, im Harn und in pathologischen Flüssigkeiten aufsuchen. Blutfarbstoff gibt zwar eine rote Färbung des Äthers, soll aber trotzdem nicht stören. Flüssigkeiten, die nicht gelatinieren, verarbeitet man im Scheidetrichter. Beträgt die Konzentration der Salicylsäure 4—5 mg in 100 ccm, so kann die Säure auch als Tetrajoddiphenylenchinon oder als Tetrajoddiphenylendioxyd (Lautemann) charakterisiert werden. *Schmitz* (Breslau).

Laxa, Otakar: Les matières minérales dans le lait de femme. (Die mineralischen Bestandteile der Frauenmilch.) Lait Jg. 2, Nr. 6, S. 428—433. 1922.

Die Aschebestandteile wurden nach Dialyse in einer Frauenmischmilch bestimmt mit folgendem Ergebnis. 1 l enthält in g:

	Dialysabel löslich	Dialysabel unlöslich	Undialysabel
NaCl	0,3695	0,0361	0,0083
KCl	0,3449	—	—
K_2CO_3	0,3622	0,0656	nicht bestimmt
Na_2CO_3	—	0,0337	
CaO	—	0,1950	0,1955
MgO	—	0,0410	0,0187
Fe_2O_3	—	0,0005	0,0010
SO_3	0,0891	0,0205	0,0355
P_2O_5	0,0510	0,2126	0,1301
Gesamt	1,2167	0,6050	0,3891

Aron (Breslau).

Talbert, G. A.: Some variations noted in the ash of the sweat. (Im Aschegehalt des Schweißes auftretende Veränderungen.) (*Americ. physiol. soc., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. 454. 1922.

In Übereinstimmung mit Puglieses Bestimmungen am Schweiß des Pferdes wurde gefunden, daß menschlicher Schweiß, der infolge von Arbeit produziert worden war, aschereicher als solcher ist, dessen Sekretion durch Hitze veranlaßt wurde. Weiter bestehen bezüglich des Aschegehaltes Unterschiede nach dem Ort der Schweißbildung. Der Schweiß der Brust ist aschereicher als der von Arm und Schenkeln. Der bei bedeckten Körperteilen abgesonderte Schweiß ist ebenfalls aschereicher als bei fehlender Bekleidung. Je höher die Acidität des Schweißes der betreffenden Körperteile ist, um so geringer ist sein Aschegehalt. *Scheunert* (Berlin).

Nolte, O.: Über die Ursachen der Stickstoffverluste von Harn, Kot und andern organischen Substanzen. (*Landwirtschaftl. Versuchs-Stat., Braunschweig.*) Landwirtschaftl. Versuchs-Stat. Bd. **99**, H. 4/5, S. 287—292. 1922.

Verf. konnte die Reihe der Tatsachen vermehren, welche gegen eine Erklärung der Stickstoffverluste aus lagernden organischen Substanzen, wie Stallmist, als Denitrifikationserscheinungen sprechen. Im Harn wird Nitrat nicht gebildet, sondern ist von vornherein vorhanden. Nitrit- und Nitratbakterien stellen beim Einbringen in Harn ihre Tätigkeit sofort ein, vermutlich wegen ihrer Ammoniakempfindlichkeit. Der im Harn enthaltene Salpeter verschwindet langsam durch Nitratassimilation. Der Gesamtstickstoff erleidet dadurch keine Änderung. Calciumnitrat wirkt sogar im Harn stickstoffkonservierend. Aus einem Gemenge von Hammelkot und Quarzsand, das mit Nitrat- und Nitritbakterien infiziert war, entwich auch bei reichlicher Durchlüftung kein Stickstoff. In 2 größeren Versuchen mit Häcksel und Pferdekot zeigte sich dagegen deutlich, daß große N-Verluste ohne Auftreten von Salpetersäure möglich sind. Wahrscheinlich entweicht elementarer Stickstoff, da auch Ammoniak nicht weggegangen war. Tiefstallmist ist hochwertiger als solcher von offenen Düngerstätten. Viele Dungstätten sind frei von Nitrat- und Nitritbakterien. Wahrscheinlich geht der Nitrifikationsprozeß in den Fällen, wo er gleichzeitig mit den Stickstoffverlusten beobachtet wurde, nur neben dem Prozeß her, der diese verursacht. *Schmitz* (Breslau).

Bougault, J. et R. Gros: Nouvelles applications analytiques du réactif de Nessler. Caractérisation des acétones; dosage des aldéhydes. (Neue Anwendungsmöglichkeiten für Neßlers Reagens: Nachweis von Ketonen. Bestimmung von Aldehyden.) Journ. de pharmac. et de chim. Bd. **26**, Nr. 1, S. 5—11. 1922.

Neßlers Reagens gibt mit Ketonen, wie Aceton, Methyläthylketon, Cyclohexanon, Trimethylcyclohexenon, Acetophenon, p-Methoxyacetophenon usw., eine gelblich weiße, bei allen untersuchten Ketonen etwa gleichfarbige Hg-Verbindung, die sich in Säuren oder Cyankali unter Freiwerden des Ketons löst. Empfindlichkeit zumindest 1 mg in 1 l. Der Niederschlag tritt je nach Menge in 1—24 Stunden auf. Auch für Urin und Blutserum brauchbar. Normaler Urin enthält kein Aceton oder weniger als 1 mg im Liter. Urin ansäuern, um NH_3-Entwicklung zu vermeiden. — Die Eigenschaft des Reagenses, mit Aldehyden Niederschläge zu geben („Crismers Reagens") kann für eine Reihe von Aldehyden zur quantitativen Bestimmung dienen, da der Aldehyd quantitativ zur Säure oxydiert wird und die erfolgte Reduktion des Reagenses quantitativ jodometrisch bestimmt werden kann: $R \cdot CHO + H_2O + 2\,J = 2\,HJ + R \cdot COOH$. Zur etwa 0,01—0,05 g Aldehyd enthaltenden Flüssigkeit überschüssiges Reagens (30 ccm) und 10 ccm NaOH. (Verf. stellt das Reagens aus $HgCl_2$ 13,55 g, KJ 36 g, Wasser 500 ccm her.) Nach frühestens 15 Minuten unter Kühlung neutralisieren (vierfach verdünnte HCl), dann $^n/_{10}$-J im Überschuß. Vor der Bestimmung NaOH gegen J titrieren (Reagenskontrolle). Ausgeführt mit Formaldehyd, Furfurol, Benzaldehyd, Piperonal, Fehler 0,1—2%. Vanillin und Akrolein geben aus unbekannter Ursache schlechte Werte. Auch Alkohole reduzieren langsam, ausgenommen reiner CH_3OH — wenigstens für 5—6 Stunden —, so daß er als Lösungsmittel anwendbar ist. Beimischung von Ketonen stört nicht, da deren Niederschlag beim Ansäuern sich wieder löst. *P. Wolff* (Berlin).

Levene, P. A. and L. A. Mikeska: On a possible asymmetry of aliphatic diazo compounds. II. (Über eine mögliche Asymmetrie aliphatischer Diazoverbin-

dungen. II.) (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. 52, Nr. 2, S. 485—494. 1922.

Die Tatsache der optischen Aktivität des Diazobernsteinsäureäthylesters (diese Ber. 7, 267) wird durch die gleiche Eigenschaft einiger Derivate erhärtet (Oxyderivat $[\alpha]_D^{20} = +0{,}53°$; Br-Derivat. $+0{,}40°$; Cl-Derivat $+0{,}86°$). (Vgl. diese Berichte 7, 267.) *P. Wolff* (Berlin).

● **Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Hrsg. v. Emil Abderhalden. Abt. I. Chemische Methoden, Tl. 5, H. 1. Liefg. 52. Spezielle analytische und synthetische Methoden. Zemplen, Géza: Kohlenhydrate. Allgemeine und spezielle Methoden zu ihrem Nachweis in qualitativer und quantitativer Beziehung. — Ihre Isolierung. — Aufbau und Abbauversuche. Tl. I.** Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1922. 400 S.

● **Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Hrsg. v. Emil Abderhalden. Abt. I. Chemische Methoden, Tl. 6, H. 1. Liefg. 53. Spezielle analytische und synthetische Methoden. Phosphatide, Fette, Sterine. — Fränkel, Sigmund: Allgemeine Methoden zum Nachweis, zur Darstellung und zur Bestimmung der Lipoide, einschließlich des Cholesterins des tierischen Organismus. — Winterstein, E.: Darstellung von Phosphatiden aus Pflanzen. — Thierfelder, Hans: Cerebroside. — Windaus, A.: Abbau — und Aufbauversuche im Gebiete der Sterine. — Hammarsten, Olof: Darstellung der Gallensäuren und ihrer wichtigsten Abbauprodukte und ihr Nachweis. — Borsche, W.: Methoden der Abbau- und Aufbaustudien auf dem Gebiete der Gallensäuren.** Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1922. 284 S.

● **Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Hrsg. v. Emil Abderhalden. Abt. I, Chemische Methoden, Tl. 7, H. 1, Lief. 54. Spezielle analytische und synthetische Methoden. Eiweißabbauprodukte und verwandte Verbindungen. — Abderhalden, Emil: Allgemeine Technik und Isolierung der Monoaminosäuren. — Weil, Arthur: Besondere Methoden zum Nachweis der einzelnen Aminosäuren. — Slyke, Donald D. van: Die Analyse von Eiweißkörpern durch Bestimmung der chemisch-charakteristischen Gruppen der verschiedenen Aminosäuren. — Winterstein, E.: Isolierung von Aminosäuren, Asparagin, Glutamin usw. aus Pflanzen. — Fodor, Andor: Nachweis, Bestimmung und Synthese der Monoaminsäuren. — Ehrlich, Felix: Methoden zur biologischen Spaltung racemischer Aminosäuren durch lebende Organismen. — Steudel, Hermann: Isolierung, Bestimmung und Nachweis von Histidin, Lysin und Arginin (Ornithin und Guanidin). Synthese und Abbau der Hexonbasen. — Zimmermann, H.: Darstellung der Carbaminosäuren. — Jessen-Hansen: Die Formoltitration.** Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1922. 262 S.

Die vorliegenden Hefte der „Arbeitsmethoden", die wesentliche Teile der drei Hauptgebiete der physiologischen Chemie: Kohlenhydrate, Eiweißkörper, Fette und Sterine umfassen und deren einzelne Abteilungen von geeigneten Kräften bearbeitet worden sind, werden von allen auf diesen Gebieten Tätigen mit Dank aufgenommen werden. *Rona* (Berlin).

Fleury, Paul et Gabriel Poirot: Nouvelle méthode de dosage de petites quantités de furfurol par colorimétrie. (Neue kolorimetrische Methode zur Bestimmung kleiner Furfurolmengen.) Journ. de pharm. et de chim. Bd. 26, Nr. 3, S. 87—96. 1922.

Ausbau der Orcinreaktion zu einer quantitativen kolorimetrischen; HCl, Orcin + Furfurol geben beim Erhitzen einen graublauen, violett schimmernden, feinflockigen Niederschlag, der in Wasser, Äther, Chloroform, Benzol, Touol, Petroläther, CS_2 und CCl_4 unlöslich ist, sich in Methyl-, Äthyl-, Amylalkohol, Aceton, Essigsäure, Essigester, Amylacetat blau löst (spektroskopisch links von D im Orange an der Grenze von Rot, $\lambda = 600$). Die Färbung besteht nur bei saurer Reaktion (Halochromie). Geringer Fe-Zusatz verstärkt die Reaktion ums Mehrfache (Bial.). — Reagentien: A. HCl (D = 1,19) 1 l + offizinelles $FeCl_3$ 0,2 ccm. B. Essigsäure (mindestens 96 proz.) 1600 ccm + Orcin 1 g. Die Essigsäure auf Furfurolgehalt prüfen (mit 20 ccm Anilin pro Liter Essigsäure 24 Stunden stehen lassen, dann $^9/_{10}$ abdestillieren), darf mit Owin in 24 Stunden nicht gelb werden. Über 6 Monate haltbar. — Reines Handelsfurfurol (Siedetemperatur 50° unter 15 mm) in 1 ccm-Ampullen mit indifferentem Gas für Ver-

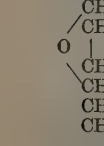
gleichslösungen; Stammlösung: Furfurol 1 g, Eisessig 10 ccm, Wasser ad 1 l; über 6 Monate haltbar. Vergleichslösung: 10 ccm Stammlösung, 1 ccm Eisessig, Wasser ad 100 ccm, 1 ccm also = 0,1 mg Furfurol. — Zu 1 ccm der zu untersuchenden Lösung 4 ccm von Reagens B und 5 ccm von A; genau 1 Minute auf Wasserbad, dann 30 Minuten bei Zimmertemperatur; so Farbmaximum, das dann noch $^1/_2$ Stunde anhält. Kontrolle mit Furfurolösung. Schnell arbeiten, damit Reaktionen gleich alt. Duboscq-Kolorimeter. Vergleich immer auf obige Furfurollösung mit 0,1 mg in 1 ccm bezogen. — Empfindlichkeit bis 0,004 mg in 10 ccm Lösung = 1 : 2 500 000. Fehler höchstens 1%. Beste Konzentrationsverhältnisse: 0,025—0,150 mg in 10 ccm für Kolorimeterhöhe 10; die abgelesenen Höhen sollen höchstens um 20—25% von der für die Standardlösung abgelesenen Höhe abweichen. *P. Wolff* (Berlin).

Schonebaum, C. W.: L'action de l'eau oxygénée sur les solutions pures de glycose, de fructose, de saccharose, de lactose et de maltose. (Die Wirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf reine Lösungen von Glucose, Fructose, Rohrzucker, Milchzucker und Malzzucker.) Recueil des travaux chim. des Pays-Bas Bd. **41**, Nr. 7/8, S. 503—508. 1922.

Eine Lösung der Zucker in Wasser (4 g auf 80 ccm) wird mit 4 ccm neutralem H_2O_2 versetzt. Das Gemisch wird einmal bei Zimmertemperatur, das andere Mal bei 70° 3 Stunden gehalten. Nur der Rohrzucker wird verändert und zwar wird er bei 70° zu ca. 10% invertiert. Zur Inversion genügen schon minimale Mengen H_2O_2. — In saurer Lösung (0,1 n- H_2SO_4) wird durch Anwesenheit von H_2O_2 keine wesentliche Änderung der Reaktionen (Inversion usw.) bewirkt. — In alkalischer Lösung (0,1 n- NaOH) ist ebenfalls keine wesentliche Wirkung des H_2O_2 zu beobachten. (Die Monosaccharide können hier nur bei Zimmertemperatur untersucht werden.) Rohrzucker wird selbst bei 70° nicht verändert. — Glucose wird durch concentrierten Lösungen von H_2O_2 bei 70° rasch zerstört. *Fritz Wrede* (Greifswald).

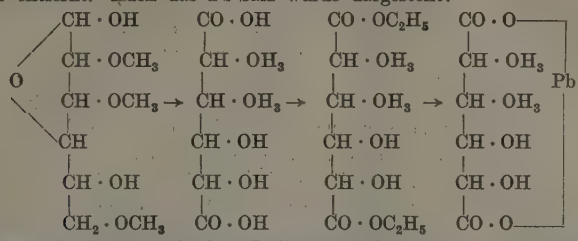
Irvine, James Colquhoun and Edmund Langley Hirst: 2:3:6-Trimethyl glucose. Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **121/122**, Nr. 717, S. 1213—1223. 1922.

Die 2 : 3 : 6-Trimethylglucose erhielten Denham und Woodhouse aus der Trimethylcellulose durch Hydrolyse. Später gewannen sie Haworth und Leitch aus der Lactose, Haworth und Hirst aus der Cellobiose. Untersuchungen von Denham und Woodhouse u. a. führten zu der Formel:



Verff. konnten kein krystallinisches Derivat des Zuckers isolieren. Er kondensierte sich nicht mit Aceton und reagierte mit Phenylcarbimid nur unvollkommen. Das Hydrazon, Oxim und Anilid waren unbeständige Sirupe. Der Zucker selbst kann auch nur schwer in gereinigter und getrockneter Form erhalten werden. Schon schwaches Erwärmen über dem Schmelzpunkt erschwert die Krystallisation. Bei der Extraktion des Zuckers aus dem Hydrolysengemisch mit kochendem Leicht-Petroleum wird z. B. die Tetramethylglucose entfernt und Trimethylglucose geht aus dem Rückstand mit kaltem Aceton in Lösung. Diese Trennungsart versagt, wenn Trimethylglucose mit Tetramethyl-Galactose gemischt ist. Wegen der Viscosität des Sirups hat wiederholte Behandlung mit Leichtpetroleum nur sehr wenig Wirkung, da das Lösungsmittel nicht in die Masse eindringen kann. Kalter trockener Äther ist gleichfalls unwirksam. Fraktionierte Fällung einer ätherischen Lösung der gemischten Zucker mit Leichtpetroleum führt zum Ziel, die Ausbeuten sind jedoch sehr gering. — Haworth und Leitch führten die gemischten Zucker in ihre Anilide über und zersetzten das Trimethylglucoseanilid nach Trennung vom Galactosederivat mit Säure. — Verf. benutzten einen besseren Weg zur Isolierung des Zuckers. Sie entfernten den größten Teil der alkylierten Galactose als kaum lösliches Anilid und regenerierten den Rohzucker aus den in Lösung bleibenden Aniliden. Die unreine Trimethylglucose wurde darauf in das entsprechende Glucosid (nach E. Fischer) übergeführt und durch Fraktionierung in hohem Vakuum gereinigt. Durch Hydrolyse erhält man dann die alkylierte Glucose leicht in krystallinischer und in besserer Form als nach den anderen Methoden. Sie wird aus Äther umkrystallisiert. Kleine Nadeln oder kurze Prismen. Schmelzpunkt 122—123° oder 92—93°, n_D (des Sirups) 1,4743. $[\alpha]_D$ in Methylalkohol + 117,7 → 88,6°, in Wasser + 90,2° → 70,5°. Der optische Endwert in wässeriger Lösung stimmt gut mit dem überein, den man bei der Hydrolyse des entsprechenden Glucosids ($[\alpha]_D$ + 70°) gefunden hat. Dieses Ergebnis dient zur Unterscheidung von der 2 : 3 : 5-Trimethylglucose. Wenn man zur methylalkoholischen Lösung eine Spur HCl hinzufügt, so zeigt sie in 30 Minuten den Wert $[\alpha]_D$ + 70,0. — Die β-Form des Zuckers konnte nicht isoliert werden. Es bestand dagegen ein Dimorphismus. da die Prismen bei 92—93° schmolzen; sie stellten aber nicht die β-Form dar. Die Derivate der 2 : 3 : 6-Trimethylglucose eignen sich nicht zu ihrer Identifizierung. Das Methylglucosid bestand aus einer Mischung der α- und β-Form in unbekanntem Verhältnis. — Bei der Oxydation mit Salpetersäure wurde eine

Methoxylgruppe unter Bildung einer Dimethylsaccharinsäure entfernt. Die Säure wurde als Diäthylester entfernt. Auch das Pb-Salz wurde dargestellt:



Die Reaktion verläuft unter gleichen Bedingungen bei der 2 : 3 : 5-Trimethylglucose völlig anders. — Der experimentelle Teil beschreibt die Darstellung der 2 : 3 : 6-Trimethylglucose, ihres Glucosids und die Oxydation der 2 : 3 : 6-Trimethylglucose. *Gartenschläger* (Leverkusen).

Baudisch, Oskar and Harry J. Deuel: Studies on acetol. I. A new test for carbohydrates. (Studien über Acetol. I. Ein neuer Nachweis für Kohlenhydrate.) (*Dep. of chem. a. physiol. chem., Yale univ., New Haven.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **44**, Nr. 7, S. 1585—1587. 1922.

Nicht nur Glucose, wie Verf. schon früher festgestellt hat (Chem. Zentralbl. **1918**, II, 669), sondern auch die anderen einfachen Kohlenhydrate geben bei der Destillation mit $NaHCO_3$ u. a. Acetol. Nachgewiesen bei Arabinose, Xylose, Ribose, Lyxose, Fructose, Mannose, Galaktose, Glucosamin, Lactose, Sucrose, Maltose, Dextrin. Bei Stärke und Glykogen nicht. Nachweis des gebildeten Acetols wie früher als 3-Oxychinaldin. Nachweis noch mit 5 mg Glucose möglich, bei den anderen Zuckern mit 0,1 g in 100 ccm 5proz. $NaHCO_3$, nur bei Sucrose 0,2 g nötig, erklärlich durch die leichte Spaltung bei alkalischer Reaktion.

0,1 g Zucker in 100 ccm Wasser + 5 g festes Bicarbonat, bis fast zur Trockne destilliert; braune Lösung von süßlichem Geruch. Dazu 30 mg o-Aminobenzaldehyd in wenig Alkohol, KOH bis gut alkalisch; auf $^1/_3$ eingeengt, nach Erkalten mit HCl angesäuert; festes Bicarbonat bis lackmusalkalisch. Stark blaue Fluorescenz, besonders deutlich im Eisenbogenlicht. Das Oxychinaldin hinterbleibt bei Ausäthern und Abdestillieren des Äthers in nadelähnlichen weißen Krystallen, die in Alkohol nach Verdünnen mit Wasser prachtvoll blau fluorescieren.
P. Wolff (Berlin).

Vogelenzang: Über die Wasserbestimmung in Kartoffelstärke. Chem. Weekbl. Bd. **19**, Nr. 23, S. 251—252. 1922. (Holländisch.)

Verf. betont die Notwendigkeit einer einheitlichen Methodik für diese Bestimmung in der Kartoffelstärke und in der Maisstärke, als Grundlage für eine solche wird die Bestimmung des wirklichen Wassergehalts empfohlen. Der kolloidale Charakter der Stärke wurde bisher zu wenig berücksichtigt; bei Trocknung in gewöhnlicher Zimmerluft wird also zwar nach einiger Zeit ein konstantes Gewicht erreicht, andererseits wird in der Stärke noch eine durch den Wassergehalt der Luft bedingte Wassermenge zurückgehalten, wie experimentell erhärtet wird. Während die Beziehung des Wassergehalts und Dampfdrucks eines Kolloids in der Imbibitionskurve verfolgt werden konnte, wurde in gleicher Weise festgestellt, daß durch die wechselnden Wassergehalte der Luft die Analyse derselben Probe um 1% auseinandergehen kann. Ebensowenig ist bei derartigen hygroskopischen Substanzen die Verwendung eines Exsiccators am Platze. *Zeehuisen* (Utrecht).

Schulze, P.: Über Beziehungen zwischen pflanzlichen und tierischen Skelettsubstanzen und über Chitinreaktionen. Biol. Zentralbl. Bd. **42**, Nr. 8/9, S. 388 bis 394. 1922.

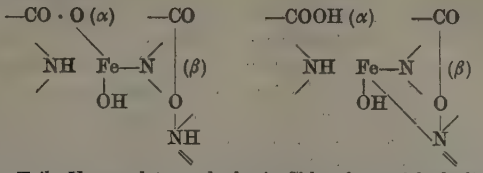
Schulze führt die Tatsache, daß oft ohne mikrochemischen Nachweis für Cuticularsubstanzen Wirbelloser die Bezeichnung „Chitin" benutzt wird, auf das Fehlen einer einfachen Chitinreaktion zurück. Die zuverlässige Methode von van Wirzelingh hat Sch. vereinfacht. Die Objekte werden in einem kleinen Kolben mit Rückflußkühler in 33proz. KOH, die auch durch NaOH ersetzt werden kann, in einem Bade von Glycerin oder Phthalester erhitzt. Auf diese Weise kann man sie gefahrlos bis zu einer Stunde bei 150—160° kochen lassen. Nach gründlichem Auswaschen in Wasser

färben sich bei Zusatz von 2—10 proz. Jodkaliumlösung, der 1—2% H_2SO_4 zugesetzt ist, chitinhaltige Teile violett. Die Vorbehandlung kann vereinfacht werden: direktes Kochen im Reagensglas, Erhitzen im Wasserbade, direktes Schmelzen auf dem Objektträger in KOH, Erhitzen in 33proz. KOH während 8—14 Tagen im Thermostaten bei 58°. In vielen Fällen versagen einzelne dieser Methoden, in manchen alle. E. Schmidt (Ber. chem. Ges. 1921, 54, 55) hat zur Entfernung des Lignins aus verholzten Cellulosewänden bei Pflanzen ein Gemisch von ClO_2 und Essigsäure empfohlen. Diese Vorbehandlung erwies sich als sehr zweckmäßig bei der van Wirzelingh-Probe. Daraus schließt Sch., daß es sich hier, wie bei den verholzten Wänden um mit Lignin inkrustierte Cellulose, um inkrustiertes Chitin handelt. Die Parallelität zeigte sich auch bei anderen Reaktionen, in dem Freiwerden von CO_2 bei der ClO_2-Einwirkung, sowie darin, daß sich bei Zusatz von konzentrierter H_2SO_4 eine bräunliche Flüssigkeit mit einigen winzigen dunklen Flocken bildet. Wenn man dagegen vorher die Inkruste mit ClO_2 löste, erhielt man mit H_2SO_4 eine klare Lösung. Dagegen gaben die Phloroglucinsalzsäure- wie die p-Nitranilinprobe bei inkrustiertem Chitin negative Resultate, was nicht verwunderlich ist, da diese Reaktionen nicht an Lignin, sondern einen Begleitstoff (Hadromal nach Czapek) gebunden sind. Sch. gibt zum Schluß noch eine „Methode zum Nachweis von Chitin bei Zimmertemperatur" an: Das Objekt wird in einem fest schließendem Gefäß im Dunkeln bis zur völligen Bleichung Chlordioxyd-Essigsäure (käuflich bei Leitz als Diaphanol) ausgesetzt. Nach gründlichem Auswaschen färben mit Chlorzinkjod: Bei Chitin eine deutliche Violettfärbung. Um Verwechslungen zu vermeiden, wird eine zweite Probe mit Jodjodkalium + konz. H_2SO_4 behandelt. Bei Anwesenheit von Cellulose oder Tunicin tritt eine Blaufärbung ein, bei Anwesenheit von Chitin nicht. Behandelt man deinkrustiertes Chitin 24 Stunden mit verdünntem Acetylbromid und setzt dann Jod + 2proz. H_2SO_4 zu, so erhält man zunächst eine kirschrote, dann eine violette, bei Zusatz von konz. H_2SO_4 eine „klarblaue" Färbung. Cellulose verschiedenster Herkunft gibt dagegen bei Behandlung mit den verschiedensten Aufschlußmitteln mit Jod-Schwefelsäure die Blaufärbung. *F. Brieger* (Breslau).

Küster, William: Beiträge zur Kenntnis der prosthetischen Gruppe des Blutfarbstoffs. Über das Hämatin. (*Laborat. f. organ. u. pharmazeut. Chem., techn. Hochsch., Stuttgart.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **121**, H. 1/3. S. 121—134. 1922.

Die Untersuchung bringt einen weiteren Beweis für die Vorstellung, daß bei der Umwandlung eines Hämins in ein Hämatin eine Wassereinlagerung stattfindet, die durch Lösung einer Eisen-Stickstoffbindung zustande kommend versinnbildlicht wird. Ein Dimethyl(brom)hämin löste sich in methylalkoholischer Lauge ohne Verseifung auf und das durch Essigsäure gefällte Dimethylhämatin ergab bei der Analyse Werte, die mit den für ein wasserreicheres Molekül berechneten übereinstimmten. Durch Pyridin wird aus demselben Dimethylhämin ein Hydroxyhämin erhalten, das in Dimethyl(brom)hämin zurückverwandelt werden kann. Bei der Hämatinbildung geht nun auch eine Umformung des Moleküls insofern vor sich, als durch die Ablösung des Eisens von dem einen Stickstoffatom auch die anderen Stickstoffatome aus der Sphäre des Eisens gerückt werden und ihre basischen Eigenschaften betätigen können. Es wurde beobachtet, daß sich Hämatin in alkalischer Lösung durch Dimethylsulfat dimethylieren läßt, löst man dieses Dimethylhämatin in Methylalkohol unter Zusatz verdünnter Schwefelsäure auf und fällt die siedende Lösung mit 66 proz. Bromwasserstoffsäure, so wird ein fünffach methylierter Stoff mit vier Bromatomen erhalten, der beim langen Auswaschen drei Bromatome wieder verliert. Die Dimethylierung des Hämatins in alkalischer Lösung wurde aber nicht bei jedem Hämatinpräparat erreicht; ein aus Formyl(hydroxy)hämin hergestelltes Hämatin ließ sich z. B. nur monomethylieren. Es scheint daher auch bei den Hämatinen einen α- und einen β-Typus zu geben, und die Eisen-Stickstoffbindung des letzteren wird durch Alkalien nicht gesprengt, wohl aber die Eisen-Sauerstoffbindung des α-Typus. Das α-Carboxyl wird dann leicht

methyliert und auch leicht verseift. Die Betaingruppe (β) läßt sich methylieren, aber nur schwer wieder verseifen.



Experimenteller Teil. Verwendet wurde der in Chloroform nicht lösliche Teil eines β-Rohhämins, das aus dem Blut einer 8jährigen Fuchsstute gewonnen worden war. Diese Fraktion wurde durch Anilin in das De(hydrobromid)produkt übergeführt und aus der siedenden Lösung des letzteren in Methylalkohol und konzentrierter Schwefelsäure durch 66proz. Bromwasserstoffsäure das Dimethyl(brom)hämin gefällt. $C_{36}H_{36}O_4N_4FeBr$, kleine Nädelchen, wird durch 5proz. Sodalösung nicht angegriffen. Leicht löslich in Chloroform, Benzol, heißem Eisessig, Aceton und Methyläthylketon, sehr schwer in Methylalkohol, in Äther unlöslich. Dimethylhämatin $C_{36}H_{36}O_4N_4FeOH\ H_2O$. Aus der Lösung des vorigen in methylalkoholischer Kalilauge durch Fällen mit Wasser und Essigsäure. Amorpher, spröder, nicht abfärbender Stoff, beginnt bei 143° zu sintern und schmilzt bei 151°. Löst sich feucht in Natronlauge. Leicht löslich in Chloroform, Methylalkohol, Aceton und Methyläthylketon. Dimethyl(hydroxy)hämin $C_{36}H_{36}O_4N_4FeOH$ aus der Lösung des Dimethyl(brom)hämins in Pyridin auf Zusatz von Wasser und Essigsäure. Voluminöses, abfärbendes, rotbraunes Pulver, in Chloroform, Methylalkohol und Aceton leicht löslich, sintert bei 70° und wird dann schwarz, glänzend und spröde, wird durch heiße 5proz. Sodalösung nicht verändert, in 3proz. heißer Natronlauge langsam löslich. Aus der Lösung in Aceton wird durch 30proz. Bromwasserstoffsäure Dimethyl(brom)hämin gefällt. Dimethylhämatin, $C_{36}H_{37}O_5N_4Fe$, aus Hämatinrückständen, in Kalilauge gelöst, durch Dimethylsulfat. Amorphe, dunkelstahlblaue, glänzende, spröde Stücke, das Pulver erscheint schwarz. Leicht löslich in Chloroform und Eisessig, in Aceton und Alkoholen erst auf Zusatz verdünnter Schwefelsäure. Aus dieser Lösung fällt Salzsäure ein Pseudohämin. Alkoholische Lauge löst auch in der Hitze nicht, während 5proz. wäßrige Sodalösung beim Erhitzen unter Verseifung eines Methyls löst. Hierbei entsteht Monomethylhämatin $C_{35}H_{35}O_5N_4Fe$, das in 5proz. Soda schon in der Kälte löslich ist.— Dimethyl(brom)häminiumtri(methylbromid), $C_{39}H_{45}O_4N_4FeBr_4$, aus der kochenden Lösung des Dimethylhämatins in Methylalkohol und verdünnter Schwefelsäure durch Fällen mit 66proz. Bromwasserstoffsäure. Brauner Niederschlag, in Chloroform, sowie in viel Methylalkohol löslich, unlöslich in Äther. Wird durch 5proz. Sodalösung bei Zimmertemperatur nicht angegriffen, beim Erhitzen tritt allmählich Lösung ein. 1proz. Natronlauge löst, wobei das gesamte Brom abgespalten wird und fast vollständige Verseifung eintritt. — Monomethylhämatin aus Hämatin, das aus dem Formyl(hydroxy)hämin durch Lösen in Natronlauge und Fällen mit Schwefelsäure erhalten worden war, durch Einwirkung von Dimethylsulfat in alkalischer Lösung. Leicht löslich in Chloroform und Eisessig, desgleichen in angesäuertem Alkohol oder Aceton. Aus solcher Lösung wird durch 66proz. Bromwasserstoffsäure ein Stoff gefällt, der beim langen Auswaschen Bromionen abgibt und dann noch 5 Methyle enthält, und zwar 2 Methoxyle und 3 Methylimidei Von letzteren wird das erste schon bei 140°, das zweite zwischen 140—160°, das dritte erst bei 200° durch Jodwasserstoff verseift. *Küster* (Stuttgart).

Quagliariello, G.: La riduzione della metemoglobina col solfuro di ammonio. (Die Reduktion des Methämoglobins mit Schwefelammonium.) (*Istit. di fisiol., univ., Napoli.*) Arch. di scienze biol. Bd. **3**, H. 3/4, S. 308—312. 1922.

Der Unterschied im Bau von Oxyhämoglobin und Methämoglobin ist bis jetzt nicht aufgeklärt. Die Haldanesche Formulierung $Hb\langle{}^{O}_{O}$ bzw. $Hb\langle{}^{O}_{O}$ ist wohl der Grund, daß von den meisten Forschern ein gleicher Sauerstoffgehalt beider Körper angenommen wird, trotzdem die Versuche, auf denen diese Ansicht beruht, nicht beweisend sind. In den letzten Jahren ist vereinzelt die Meinung aufgetreten, daß das Methämoglobin nur halb soviel Sauerstoff enthalte als das Oxyhämoglobin. Auch diese Ansicht ist nicht mit absoluter Sicherheit bewiesen. In der neuen Auflage seiner „Practical Physiological Chemistry" gibt Cole ein einfaches Experiment an, das beweisen soll, daß bei der Behandlung von Methämoglobin mit einem reduzierenden Agens (Schwefelammonium) zuerst die Bindung zwischen den beiden Sauerstoffatomen gelöst und dadurch Oxyhämoglobin gebildet werde, das in zweiter Phase zu Hämoglobin reduziert werde. Auch Matthews (Physiological chemistry, III. Aufl. 1920) nimmt diesen Versuch als beweisend hin, wenn er auch im allgemeinen betont, daß der Unterschied zwischen den fraglichen beiden Farbstoffen nicht aufgeklärt ist. Beide Autoren sind das Opfer eines Irrtums geworden, insofern sie das Spektrum des alkalischen Methämoglobins, das sofort beim

Zufügen von Schwefelammonium zu Methämoglobinlösungen erscheint, für das des Oxyhämoglobins gehalten haben. Verf. beschreibt einen Versuch, in dem er die von Cole angegebenen Umwandlungen durchgeführt und gleichzeitig spektrophotometrisch verfolgt hat. Es fand ein unmittelbarer Übergang des alkalischen Methämoglobins in Hämoglobin statt. Erst nachher beim Schütteln mit Luft wurde Oxyhämoglobin gebildet. *Schmitz* (Breslau).

Quagliariello, G.: Azione degli acidi e degli alcali sull' emoglobina. Risposta a una „nota critica" del Prof. M. Camis. (Einwirkung der Säuren und Alkalien auf Hämoglobin. Antwort auf eine „kritische Bemerkung" des Prof. M. Camis.) (*Istit. di fisiol., univ., Napoli*). Arch. di scienze biol. Bd. **3**, Nr. 3/4, S. 436—449. 1922.

Camis hat eine Reihe von Beobachtungen über die physikalische Chemie des Hämoglobins veröffentlicht (diese Berichte **10**, 76), aus denen er ableitete, daß Salze eine Aggregation der Hämoglobinmoleküle herbeiführen. Gegen diese Ausführungen hat sich Verf. (diese Berichte **12**, 82) gewandt und eingewendet, daß die Beziehungen der Oberflächenspannung von Hämoglobinlösungen zu ihrer Konzentration andere sind, als Camis angibt, daß die Milchsäurewirkung allen Säuren zukommt und auf Veränderungen in der Ionisation der Proteine beruht und daß Camis, da er alkalisch reagierende Salze verwendete, hauptsächlich Wirkungen des OH-Ions beobachtet hat, endlich daß der Vergleich von Hämoglobinlösungen mit lackfarbenem Blut keine bindenden Schlüsse über die Salzwirkung erlaubt. Auch die spektrophotometrischen Versuche von Camis hat Verf. bemängelt, weil in alkalischer Lösung Hämoglobin leicht in Methämoglobin und dieses weiter in alkalisches Methämoglobin übergeht. Gegen diese Kritik hat sich Camis gewandt, es werden ihm aber in der vorliegenden Mitteilung eine Reihe von Versehen nachgewiesen. Die Oberflächenspannung von Hämoglobinlösungen wächst nicht, sondern fällt mit zunehmender Konzentration. Bezüglich der Wirkung der Milchsäure besteht kein Zweifel, wohl aber über ihre Deutung. Hämoglobin ist eine Säure oder wenigstens ein aphoterer Elektrolyt. Ehe man deshalb eine Aggregation der Moleküle in Erwägung zieht, muß man sich über die Veränderung der Dissoziationsverhältnisse klar sein, die beim Zufügen einer stärkeren Säure eintritt. Auch Hill selber, der den Faktoren eingeführt hat, stellt sich neuerdings (vgl. diese Berichte **14**, 97) auf den Standpunkt, daß Änderungen in der Dissoziation an der S-förmigen Gestalt der Kurven des osmotischen Drucks von Hämoglobinlösungen schuld sein müssen. — Camis hat seine Versuche über die Wirkung der Salze mit einer Lösung ausgeführt, die er durch Neutralisation von Phosphorsäure mit Natronlauge bis zur schwachen Rotfärbung von Phenolphthalein erhielt. Diese Lösung war also ein Gemisch von sekundärem mit tertiärem Phosphat, hatte ein p_H von mindestens 8,0 gegen 7,35 des Bluts und muß neben der Salzwirkung noch OH^+-Wirkungen entfaltet haben. Um die Wirkung der Salze auf die Oberflächenspannung von Hämoglobinlösungen exakt festzulegen, hätte Camis salzfreie mit salzhaltigen Hämoglobinlösungen vergleichen müssen, nicht das viel komplexer zusammengesetzte lackfarbene Blut. Auch die spektrophotometrischen Untersuchungen leiden darunter, daß Camis ein Salzgemisch verwendete, das nicht nur Hydroxylionen enthält, sondern sogar ein starker Puffer ist. Die Folgerung, daß in seinen Versuchen nur eine geringgradige Umwandlung von Hämoglobin in Methämoglobin eingetreten sei, ist irrtümlich, denn Camis hat aus den Hüfnerschen Tabellen für den Absorptionsquotienten 1,3948 statt 84% angelesen, hat obendrein seine Lösungen ganz anders bereitet wie Hüfner die seinen. Weiter weist Verf. nach, daß auch die von Camis benutzten Methämoglobinlösungen nicht rein und einheitlich waren und bleibt bei seiner Behauptung, daß alle von Camis benutzten Lösungen Gemische von Oxyhämoglobin mit Methämoglobin bzw. Hämoglobin waren. *Schmitz.*

Amberger, C. und K. Bromig: Beiträge zur Synthese der Fette (Glyceride). (*Dtsch. Forschungsanst. f. Lebensmittelchemie, München.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **130**, H. 1/3, S. 252—266. 1922.

Synthese von Glyceriden aus Diacylhalogenhydrin und Fettsäuren oder fettsauren Salzen bei höherer Temperatur berechtigt nicht zu Schlüssen über die Stellung der Säuregruppen; schon vorhandene Acyle können bei Einführung neuer ihre Stellung ändern. Sicher ist aber die Darstellung über Acetonglycerin; nach dieser Methode ergab sich, daß das schwerlöslichste Glycerid des Gänsefetts (F. 63°) ein α-Stearo-$\alpha\beta$-dipalmitin ist, während das bei 57,7° schmelzende Glycerid ein Isomeres, β-Stearo-$\alpha\alpha$-dipalmitin ist. Das Palmitodistearin im Hammeltalg (F. 63,3°) ist nicht β-Palmito-$\alpha\beta$-distearin (Börner und Limprich), sondern das isomere α-Palmito-$\alpha\beta$-distearin. Entgegen den bisherigen Literaturangaben ist das in Fetten gefundene Palmitodistearin von F. 68° nicht eine α-Verbindung, sondern β-Palmito-$\alpha\alpha$-distearin. Nach gleicher Methode α-Palmito-$\alpha\beta$-diolein und α-Oleo-$\alpha\beta$-distearin dargestellt, ersteres dickflüssig, ölig, letzteres gelblich, fest. Versuch, die β-Form des letzteren darzustellen, führte nicht zu einheitlichem Produkt. — Die alte Methode aus Halogenhydrin und fettsauren

Salzen gibt keine guten Ausbeuten und führt nicht zu einheitlichen Körpern; es entstehen gleichzeitig Nebenprodukte und isomere Glyceride. *P. Wolff* (Berlin).

Lemeland, P.: Méthode de dosage des acides gras totaux et de l'insaponifiable dans les tissus et humeurs de l'organisme. (Die Bestimmung der Gesamtfettsäuren und des Unverseifbaren in den Geweben und Körperflüssigkeiten.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 26, S. 500—501. 1922.

Bei der Methode von Kumagawa - Suto unterliegen die Fettsäuren der Autooxydation. Nach Verf. zieht man besser die Gewebe bzw. das Blut 8 Stunden im Apparat von K.-S. mit 95 proz. Alkohol aus, verdampt unter vermindertem Druck zur Trockne, verseift 2 Stunden am Rückfluß mit 25 ccm alkoholischer 2 n-KOH, fügt dann 28 ccm Wasser, 28 ccm 95 proz. Alkohol, 44 ccm n-HCl hinzu; man hat so eine etwa 50 proz. alkoholische Kaliseifenlösung mit einer Alkalinität von etwa $^n/_{10}$. Nach 15 Minuten am Rückfluß, dann 3 mal mit Petroläther (im ganzen 250 ccm) ausschütteln; so Unverseifbares und Cholesterin abgetrennt (vgl. diese Berichte **11**, 360). Die wässerig-alkoholische Lösung mit doppelter Menge Wasser versetzt, mit HCl angesäuert, 4 mal mit je 100 ccm Petroläther ausgeschüttelt, letzterer gut mit Wasser gewaschen, über kochendem Wasser unter 20 mm verjagt, Rückstand in trockenem Petroläther aufgenommen, über Asbest filtriert, im Vakuum zur Trockne, Rückstand gewogen. Werte für Unverseifbares und Cholesterin die gleichen wie bei K.-S., aber die für die Fettsäuren höher. *P. Wolff.*

Küster, William: Beiträge zur Kenntnis der Gallenfarbstoffe. XI. Mitt. Über die Aufarbeitung von Rindergallensteinen, die Gewinnung und Reinigung des Bilirubins. (*Laborat. f. organ. u. pharmazeut. Chem., techn. Hochsch., Stuttgart.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **121**, H. 1/3, S. 80—93. 1922.

In der Arbeit wird zunächst über die Aufarbeitung von Rindergallensteinen berichtet, bei der in der ätherlöslichen Fraktion Stearinsäure aufgefunden wurde. Die in Alkohol lösliche Fraktion gab ein Gemenge, in welchem Bilirubinderivate vermutet werden, die auf dem Wege von der prosthetischen Gruppe des Blutfarbstoffs zum Bilirubin liegen oder die zwischen Bilirubin und Bilihumin eingereiht werden können. Was das Bilirubin betrifft, so wird die Reinigung dieses Gallenfarbstoffs von schwefel- und chlorhaltigen Beimengungen durch Überführung in Bilirubin-Ammonium und Zerlegung dieses Anlagerungsproduktes durch Lösen in schwach erwärmtem Pyridin und Ausfällen mit Äther oder durch Zersetzung mittels heißen Methylalkohol empfohlen. Bilirubin-Ammonium kann auch direkt aus vorbehandeltem Gallensteinpulver durch Extraktion mit Methylalkohol und gasförmigem Ammoniak gewonnen werden, um die Extraktion mit Chloroform zu umgehen, welche das Bilirubin immer chlorhaltig macht. Das Bilirubin-Ammonium schließt stets Methylalkohol ein, der nur durch Behandeln mit Ammoniakgas und Wegnahme des nun anhaftenden Ammoniaks im Vakuum entfernt werden kann, ohne daß eine Schädigung des Bilirubins stattfindet. Es wird dann ein makrokrystallines Bilirubin beschrieben, das von Raunecker untersucht wurde. Es stellt kupferfarbene glänzende Blättchen vor, unter dem Mikroskop sind Geschiebe von Prismen und oktaedrische Formen erkennbar. Es wurde direkt chlorfrei erhalten und zeigte die der Formel $C_{33}H_{36}O_6N_4$ entsprechende Zusammensetzung. In Chloroform ist es sehr schwer löslich (1 : 2950), auch in Methylalkohol-Ammoniak löste es sich schwer, so daß die Gewinnung eines Bilirubin-Ammoniums Schwierigkeiten machte. Hierbei geht aber die als besondere Modifikation des Bilirubins angesprochene makrokrystalline Form in gewöhnliches Bilirubin (Löslichkeit 1 : 1013 Chloroform) über. Die sehr leicht in Chloroform löslichen Anteile des aus Gallensteinen extrahierten Bilirubins enthalten vielleicht Spuren von Mesobilirubin. Die Basizität des Bilirubins wurde erneut bestimmt, weil mit der Möglichkeit zu rechnen war, daß bei früheren Versuchen ein Teil des Bilirubins sich in der alkalischen Lösung in kolloider Form befunden hatte. Doch wurde nun auch nach der Filtration durch Membranfilter von de Haen die Zweibasigkeit des Bilirubins gegenüber $^n/_{10}$-Natronlauge festgestellt. Ein aus Bilirubin-Ammonium hergestelltes, beim Erwärmen der Lösung ausfallendes Lithiumsalz zeigte einen Metallgehalt, der auf die Formel $C_{33}H_{35}O_6N_4Li + C_{33}H_{34}O_6N_4Li_2$ stimmte. Bei der Aufarbeitung der Gallensteine darf zur Herausnahme des Cholepraisins nur siedende 96 proz. Essigsäure verwendet werden, die Extraktion mit siedendem Eisessig schädigt das freigemachte Bilirubin stark und führt es in Stoffe über, die in Alkohol löslich sind. *W. Küster.*

Küster, William: Beiträge zur Kenntnis der Gallenfarbstoffe. XII. Mitt. Über die Einwirkung von Diazomethan auf Bilirubin und Biliverdin, die Oxydation des Bilirubins in alkalischer Lösung und die Einwirkung von Bromwasserstoff-Eisessig auf Bilirubin. (*Laborat. f. organ. u. pharmazeut. Chem., techn. Hochsch., Stuttgart.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **121**, H. 1/3, S. 94 bis 109. 1922.

Die Einwirkung von Diazomethan auf Bilirubin führt auch bei niederer Temperatur, sofern sie überhaupt eintritt, zu einem Stoff $C_{36}H_{42}O_6N_6$, der durch Methylierung und Anlagerung von Diazomethan entstanden sein muß, die Reaktion so zu leiten, daß nur Methylierung eintrat, gelang nicht. Das methylierte Anlagerungsprodukt verliert bei 90—100° fast 2 Atome Stickstoff, doch wurde unter gewöhnlichem Druck keine Gewichtskonstanz erreicht, da sich auch sonstige Zersetzungen einstellen. In erwärmter Natronlauge löst sich der Stoff allmählich auf, die alkalische Lösung ändert ihre Farbe bei Luftzutritt nicht, die luftempfindliche Stelle des Bilirubins bleibt also durch das vom Diazomethan stammende, noch im Molekül verbliebene Kohlenstoffatom geschützt. Bilirubin-Ammonium nimmt ebenfalls Diazomethan auf und wird, ohne daß es zur Abspaltung von Ammoniak kommt, dimethyliert, das Ammoniak des Bilirubin-Ammoniums dürfte sich also nicht an ein Carboxyl angelagert haben. Krystallisiert wurde auch dieses Anlagerungsprodukt ($C_{36}H_{45}O_6N_7$) nicht erhalten, beim Erhitzen auf 90—100° wurden 2 Atome Stickstoff abgespalten.

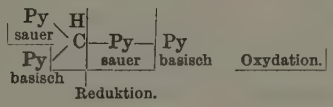
Bei der Herstellung von Biliverdin durch Luftoxydation einer möglichst neutralen Bilirubinlösung in 2 Molekeln Natronlauge bei 4—7° scheidet sich etwas Bilirubin aus, weil das entstehende Biliverdin mehr Alkali zur Neutralisation braucht. Biliverdin, $C_{33}H_{36}O_8N_4$, ist in Methyl-, Äthyl- und Amylalkohol löslich, unlöslich in Äther und Chloroform. Grünschwarzer Stoff ohne deutlich krystalline Struktur. Biliverdindimethylester, $C_{35}H_{40}O_8N_4$, durch Erhitzen einer Lösung von Biliverdin in absolutem Methylalkohol, der 2% Chlorwasserstoff enthält. Schwarzer, glänzender, spröder Stoff, leicht löslich in Alkoholen und Aceton, nicht in Äther; gegen Soda bei Zimmertemperatur beständig, beim Erhitzen allmählich löslich. Durch Diazomethan wird Biliverdin nur verestert, woraus geschlossen wird, daß die Anlagerung von Diazomethan und die Aufnahme von Sauerstoff an derselben Stelle des Bilirubinmoleküls erfolgt. — Bei der Oxydation von Bilirubin in alkalischer Lösung war neben Hämatinsäure eine mit Wasserdämpfen schwer oder nicht flüchtige, ätherlösliche Säure erhalten worden, die ein in Wasser leichtlösliches Bariumsalz gab, dem die Formel $C_7H_8O_5Ba + H_2O$ nach dem Bariumgehalt zugesprochen worden war. Wahrscheinlich handelt es sich aber um ein Salz $C_7H_8O_5Ba$ einer Methyloxyäthylmaleinsäure, denn bei einer jetzt beschriebenen Spaltung des Bilirubins in alkalischer Lösung wurde neben Hämatinsäure eine ätherlösliche Säure erhalten, deren Silbersalz sich als nach der Formel $C_7H_8O_5Ag_2$ zusammengesetzt erwies. Bei der Einwirkung von bromfreiem Bromwasserstoffeisessig auf Bilirubin addieren sich zunächst 3 Molekeln Bromwasserstoff. Hierdurch tritt eine Lockerung des Gefüges im Molekül ein, so daß jetzt bei der Einwirkung von Wasser 2 Molekeln desselben eintreten unter Abspaltung von 2 Molekeln Bromwasserstoff, das 3. Molekül desselben bleibt im Verbande. Bei der Einwirkung von Methylalkohol werden dagegen 2 Molekeln Bromwasserstoff wieder abgespalten, ohne daß es zur Einlagerung von Methylalkohol kommt, doch findet eine Veresterung statt. Bilirubin enthält also gegenüber dem Bromwasserstoff 3 ungesättigte Stellen, aber nur die eine, welche in der prosthetischen Gruppe des Blutfarbstoffs nicht vorhanden ist, addiert das Reagens und das Brom ist so fest gebunden, daß es durch Wasser nicht herausgenommen wird, dies geschieht erst durch Natronlauge. Folgende Gleichungen bringen die Umsetzungen zum Ausdruck: $C_{33}H_{36}O_6N_4 + 3\,HBr = C_{33}H_{39}O_6N_4Br_3$.

$$C_{33}H_{39}O_6N_4Br_3 \begin{cases} + 2\,H_2O = C_{33}H_{41}O_8N_4Br + 2\,HBr \\ + 2\,CH_3OH = C_{35}H_{41}O_6N_4Br + 2\,HBr + 2\,H_2O \end{cases} \Bigg| \begin{array}{l} C_{33}H_{41}O_8N_4Br + NaOH = \\ C_{33}H_{42}O_9N_4 + NaBr. \end{array}$$

$C_{33}H_{41}O_8N_4Br$, dunkelviolettes Pulver, in Eisessig löslich, unlöslich in Äther. $C_{33}H_{42}O_9N_4$, violette Flocken, in Eisessig löslich, unlöslich in Äther. $C_{33}H_{41}O_6N_4Br$ wird aus der tiefblauen Lösung des Bromwasserstoffanlagerungsproduktes in warmem Methylalkohol durch Äther gefällt, löst sich in Chloroform, ist in Benzol und Petroläther sowie in Alkalien unlöslich. Amorpher, dunkelblauer Stoff, der beim Reiben stark elektrisch wird. Gibt beim Erhitzen mit Wasser Bromionen ab. — Enthält der Eisessig-Bromwasserstoff Spuren von Brom, so wird das Bilirubin weitgehend verändert. Vielleicht findet Absprengung eines Restes C_4H_4 statt. Doch steht das Reaktionsprodukt noch in Beziehung zum Bilirubin, da sich durch Oxydation Hämatinsäure, nach voraufgegangener Reduktion außer Hämatinsäure auch das Imid der Methyläthylmaleinsäure erhalten läßt. *W. Küster* (Stuttgart).

Küster, William und Walter Herrmann: Beiträge zur Kenntnis der Gallenfarbstoffe. XIII. Mitt. Über die Hexachlorrubilinsäure. (*Laborat. f. organ. u. pharmazeut. Chem., techn. Hochsch., Stuttgart.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **121**, H. 1/3, S. 110—120. 1922.

Im Gegensatz zum Mesoporphyrin, das durch nascierendes Chlor eine Substitution ohne sonstige Veränderung erfährt, wird Bilirubin unter denselben Bedingungen aufgespalten und dabei eine zweibasische Säure erhalten, die als Hexachlorrubilinsäure bezeichnet und als zweikerniges Pyrrolderivat angesprochen wird. Da nun bei diesem oxydativen Abbau keine Hämatinsäure entsteht, kann angenommen werden, daß die beiden Pyrrolkerne des Bilirubins, welche Carboxyle tragen, in der neuen Säure enthalten sind, während die „basischen" Kerne der Zerstörung anheimfallen. Daß die Hälfte des Bilirubinmoleküls beim Entstehen der Hexachlorrubilinsäure beteiligt ist, ergibt sich auch aus den erhaltenen Ausbeuten. Es wird nun gefolgert, daß im Bilirubin ein vierkerniges Pyrrolderivat vorliegt, das an einem Methin zwei Pyrrolkerne und einen zweikernigen Pyrrolkomplex trägt und daß die oxydative Spaltung in anderer Richtung wie die reduktive verläuft, bei der die Bilirubinsäure herausgeschält wird, die einen sauren und einen basischen Pyrrolkern enthält. So wird der Verlauf der beiden Prozesse durch folgendes Schema zu versinnbildlichen versucht:



Experimenteller Teil. Hexachlorrubilinsäure $C_{18}H_{20}O_6N_2Cl_6$. Mol.-Gewicht 573,03. Die Darstellung erfolgt aus 1 g orangegefärbten Bilirubins durch Suspension in 40 ccm Eisessig und Zugabe einer Mischung von 45 ccm Salzsäure (1,19) und 1 ccm Perhydrol. Nach 10—15 Minuten wird durch Glaswolle filtriert und zum Filtrat noch 1 ccm Perhydrol gefügt, wonach sich die Lösung innerhalb einer Stunde aufhellt, evtl. ist leichtes Anwärmen nötig. Dann wird in 200 ccm Wasser gegossen und der flockige Niederschlag gesammelt. Ausbeute 0,5 g. Das bei 50—60° u. v. Druck eingeengte Filtrat gibt an Äther weitere 0,5 g der Säure ab. Die Reinigung erfolgt durch Aufnahme in Äther, Filtrieren und Fällung mit Petroläther oder durch sehr vorsichtiges Verdampfen des Äthers, oder es wird der noch feuchte Niederschlag in siedendem Eisessig gelöst; die filtrierte Lösung scheidet dann beim Erkalten ein schwach gelb gefärbtes Pulver ab, das aus gleichmäßigen Gebilden in Stäbchenform besteht. Der Rest wird durch Wasser gefällt. Während sich die aus ätherischer Lösung erhaltene Säure bei 75—80° zu zersetzen beginnt, färbt sich die aus Eisessig abgeschiedene bei 135° dunkler und schmilzt scharf bei 159—160°. Sie ist leicht löslich in Alkohol, Aceton, Chloroform, Benzol und Eisessig, in Äther lösen sich immer nur 90%, in Wasser, Petroläther und Ligroin ist sie unlöslich, ebenso in Natriumbicarbonat, während 5 proz. Sodalösung langsam löst. Reduzierende Wirkungen wurden nicht beobachtet, mit Formaldehyd-Schwefelsäure, Diazobenzolsulfonsäure und p-Dimethylaminobenzaldehyd in salzsaurer Lösung entsteht keine Färbung, die Fichtenspanreaktion fällt nur beim Erhitzen mit Zinkstaub positiv aus. $^n/_{20}$-Lauge spaltet bei Zimmertemperatur ein Chloratom ab, daneben werden zwei Äquivalente zur Neutralisation verbraucht, beim Erwärmen werden fünf Chloratome abgespalten. Monomethylester der Hexachlorrubilinsäure $C_{19}H_{22}O_6N_2Cl_6$ aus der in Methylalkohol gelösten Säure durch Einleiten von Chlorwasserstoff unter Eiskühlung. Körniges, aber nicht deutlich krystallinisches citronengelbes Pulver aus Benzol-Petroläther, zersetzt sich bei 80° unter Aufblähen, in Äther löslich, ebenso in $^n/_{10}$-Natronlauge, dagegen unlöslich in 10 proz. Sodalösung. — Wird die mit Chlorwasserstoff gesättigte methylalkoholische Lösung am Rückflußkühler gekocht, so bildet sich der Dimethylester. Das vorliegende Präparat verlor aber beim Behandeln mit $^n/_{20}$-Natronlauge, was zur Entfernung noch saurer Anteile geschah, ein Chlor unter Ersatz durch Hydroxyl. Pentachloroxyrubilinsäuredimethylester $C_{20}H_{25}O_7N_2Cl_5$. Citronengelbes Pulver aus regelmäßig angeordneten kugligen Partikeln bestehend, bläht sich bei etwa 80° auf. Löslich in Äther, Alkoholen, Chloroform, unlöslich in Ligroin, Wasser und kalten Alkalien. Ähnlich läßt sich auch Pentachloroxyrubilinsäure $C_{18}H_{21}O_7N_2Cl_5$ darstellen. Stark gelb gefärbtes, amorphes Pulver, das sich bei 80° unter Aufblähen zersetzt, löslich in Äther und in Alkalien, bei Zimmertemperatur ohne Abgabe von Chlor, beim Erwärmen unter Zersetzung. — Die Hexachlorrubilinsäure verliert schon beim Aufbewahren, rascher beim Erwärmen Chlorwasserstoff, unter der Einwirkung von konzentrierter Schwefelsäure verliert sie dagegen ein Molekül Wasser, in ätherischer Lösung addiert sie ein Molekel Ammoniak. *W. Küster* (Stuttgart).

Iscovesco, H.: Les lipoïdes. (Die Lipoide.) Presse méd. Jg. 30, Nr. 61, S. 653—655. 1922.

Das Wort „Lipoid" hat ebenso wie „Ferment" einen mehr physiologischen als chemischen Sinn. Seine chemischen Definitionen sind ebenso unvollkommen wie die früheren des Eiweißbegriffs. Verf. möchte einen neuen Sammelbegriff „Adipoide" einführen, der die Neutralfette, Fettsäuren, Wachse, Lipoide im engeren Sinne, Cholesterin und seine Derivate, Protagon und Cerebrosinde umfassen soll. Man versteht meist unter Lipoiden Äther-Chloroform-Benzolextrakte bestimmter Darstellung und denkt nicht daran, daß durch diese Mittel auch eine ganze Reihe anderer Körper aus Geweben herausgelöst werden kann. Bei der Reindarstellung erhält man schließlich Substanzen, die einigermaßen fettähnlich aussehen, aber mit Fett nicht mehr zu tun haben als die Vaseline und die sich in ihren biologischen Eigenschaften und meist auch in ihrer chemischen Konstitution stark vom Fett unterscheiden. Das Molekül der Lipoide ist viel größer und komplexer als das der Fette. Man hat die Klassen der Phosphatide, Sulfatide und der von Phosphor und Schwefel freien Cerebroside unterschieden. Cholesterin darf ebensowenig wie Alkohol oder Phenol als ein Lipoid bezeichnet werden, begleitet diese aber immer und scheint irgendeine ausgleichende oder neutralisierende Funktion zu haben. Die Lipoide sind keine Kolloide, wenn man sie auch in kolloidale Suspensionen überführen kann. Overtons Theorie, daß die Permeabilität der Zellen für Krystalloide an deren Lipoidlöslichkeit geknüpft sei, ist zu stark verallgemeinert und trifft nur für gewisse Prozesse, wie die Narkose zu. Über die Rolle und Wichtigkeit der Lipoide bei der Immunität weiß man trotz der Unmenge von Literatur noch nichts Bestimmtes. Manche Lipoide wirken hämolytisch, andere hindern die Hämolyse. Verf. hat mit Foucaud gezeigt, daß die Erythrocyten Lipoide enthalten, die sie gegen Saponin und Seifenhämolyse schützen, manche Bakterien produzieren dagegen hämolytische Lipoide. Das Kobralecithid von Kyes ist als das Anhydrid des Monopalmitoglycerinphosphorsäureesters erkannt worden. Die Bedeutung der Lipoide für die Hämolyse ist jedenfalls keine Konstante, sondern wechselt von Fall zu Fall. Manche Lipoide, wie die der Tuberkelbacillen, erzeugen bei der subcutanen Verabreichung Entzündungsreaktionen. Die Antigeneigenschaft der Lipoide ist nicht sichergestellt. Bei der Wassermannreaktion spielen sie eine wichtige Rolle. Nach Calmette Massol und Guérin sind Tiere mit lecithinreichem Serum wenig zugänglich für tuberkulöse Infektionen. Das hängt mit den Eigenschaften des Toxins selber zusammen, denn man kennt sehr wohl lipotrope Toxine. — Es ist falsch, Hopkins als den Entdecker der absoluten Lebenswichtigkeit der Lipoide zu zitieren, dieses Verdienst gebührt vielmehr Wilhelm Stepp, der ein Jahr vor Hopkins die Frage aufwarf und beantwortete. Von den amerikanischen Autoren stammt im wesentlichen nur die Bezeichnung „fettlösliches Vitamin A", deren Zweckmäßigkeit Verf. bezweifelt. Einige Resultate amerikanischer Autoren, die den ursprünglichen Befunden von Stepp widersprechen, sind auf mangelhafte Extraktion der verwendeten Nahrungsmittel zurückzuführen. Roehl hat dann nachgewiesen, daß der Organismus seine eigenen Phosphatide nicht aufbauen kann, einerlei, wieviel anorganischen Phosphor man ihm zur Verfügung stellt. Nach Heubner begünstigt organisch gebundener Phosphor das Wachstum mehr wie anorganischer. Lipoidfrei ernährte Tiere können durch Zufütterung von Butter, Sahne, Lebertran, sowie durch die Lipoide von Leber, Pankreas, Muskel und anderen Organen am Leben erhalten werden, nicht aber durch Lecithin, Cerebron oder Cephalin. — Den Lipoiden kommt eine entscheidende Bedeutung für die Ernährung der Cornea und des Skeletts zu. Der japanische Arzt Mori ist der erste Beobachter der bei lipoidfrei ernährten Kindern häufig auftretenden Xerophthalmi- und Keratomalacie. Die Versuche von Mellanby über den Einfluß der Lipoide auf die Ernährung des Skeletts sind nicht eindeutig, da in ihnen zugleich die Menge des Kalks eingeschränkt wurde. Sie sind aber die Grundlage der Meinung des Medical Research Committee, Rachitiskommission, geworden. — Die Lipoide sind nicht nur für die Entwicklung des ganzen Organismus, sondern auch für die einzelnen Organe von Bedeutung. In verschiedenen Organen sind spezifische Lipoide gefunden worden, so von Erlandsen im Herzen, von Hermann im Corpus luteum, in der Placenta, das Carnaubon in der Niere (Dunham), Vesalthin im Pankreas (Fränkel), Sahidin in der Nervensubstanz (Fränkel). Alle diese Lipoide sind deutlich voneinander unterschieden; vor allem auch durch ihr physiologisches Verhalten, das bis zur Lösung der chemischen Fragen der einzige sichere Maßstab ist. Verf. hat festgestellt, daß die Verabreichung von Lipoiden der Ovarien oder Hoden an junge Kaninchen zu einer Hypertrophie der Ovarien und des Uterus bzw. der Hoden führt. Schilddrüsenlipoide rufen eine Vergrößerung dieser Drüse sowie des Herzens und der Geschlechtsdrüsen hervor, welch letztere allerdings weniger ausgesprochen ist als die durch die organeigenen Lipoide. Verabreichung von Erythrocytenlipoiden an Aderlaßkaninchen beschleunigt die Blutregeneration. Mit der Nebenniere sind die Resultate verschieden, je nachdem man vom Mark oder der Rinde ausgeht. Beim Mark Vergrößerung des Herzens und der Niere, bei der Rinde leichte Hypertrophie der Nebennieren, Störungen in der Haarbildung und Pigmentierung, keine Erscheinungen an Herz und Nieren. Die Lipoide der Leber entsprechen in ihrer Wirkung dem sog. fettlöslichen Vitamin A, das, wenn es wirklich existiert, in ihnen am reichlichsten enthalten sein muß. Die Untersuchungen des Verf. sind von Fellner bestätigt worden. Hermann ist durch Verfütterung von Corpus luteum-Lipoiden zu einer Vergrößerung des Uterus

und einer reichlichen serösen Sekretion der Brustdrüsen gelangt. Nafilian hat die Versuche des Verf. mit Ovarien wiederholt und bei trächtigen Kaninchen eine weit bessere Ausbildung der Jungen beobachtet. Die Lactation war verstärkt. — In erkrankten Lipoiden nimmt die Menge der Lipoide stark ab, so z. B. in der Leber bei Laennecscher Cirrhose von 0,6 auf 0,2—0,45%. Das gleiche ist bei fettiger Degeneration der Fall. Verarmung des Nervensystems an Lipoiden bei verschiedenen Erkrankungen fanden Koch und Mann, Carbone und Ghini, Mott und Baratt, Halliburton, Ambard, Rathery und Schaefer sowie Verf. bei Phosphorvergiftung. Verfütterte Lipoide werden elektiv von bestimmten Organen fixiert. Franchini zeigte 1907 zuerst, daß oral verabreichtes Lecithin die Darmwand in ungespaltenem Zustand passiert, eine Tatsache, die später Stassano und Billon sowie Terroine bestätigten. Salkowski hat das Gehirn, das Lecithin nicht fixieren kann, durch 4tägige Verfütterung von Sahidin an Lipophosphor anreichern können. Aus diesen Versuchen hat die Therapie verschiedentlich Nutzen gezogen. Verf. hat verschiedene Störungen der Ovarialfunktion durch Verfütterung von Ovariallipoiden günstig beeinflussen können. Nafilian berichtet über zahlreiche Fälle von Kastration, Menopause, chronischen Entzündungen und anderen Störungen, die durch die gleiche Behandlung sämtlich geheilt wurden. Die Ergebnisse mit Leberlipoid sind regelmäßiger als die mit Dorschlebertran. Herzlipoid ist das harmloseste Herztonicum. — Bei vielen innersekretorischen Störungen dürfte es sich nur um Lipoidkarenz handeln. Die Opotherapie ist deshalb meist wohl nur eine „Homoalimentation". Vielleicht ist die Spezifität der Lipoide durch die Natur der in ihr Molekül eintretenden biogenen Amine bedingt. *Schmitz.*

Windaus, A. und W. Hückel: Anwendung der Spannungstheorie auf das Ringsystem des Cholesterins. (*Univ.-Laborat., Göttingen.*) Nachr. v. d. Kgl. Ges. d. Wiss., Göttingen, Mathem.-physikal. Klasse Jg. **1921**, H. 2, S. 162—183. 1921.

Die Blancsche Methode, die Stellung zweier Carboxylgruppen durch das Verhalten beim Erhitzen zu erkennen (C. r. **144**, 1356. 1907) ist auf starre ringförmige Systeme nicht immer anwendbar; so sind vielleicht die widerspruchsvollen Ergebnisse über die Gliederzahl des Ringes II im Cholesterin erklärlich. Verff. kommen zu diesem Schlusse durch ausführliche spannungstheoretische und stereochemische Erörterungen.

P. Wolff (Berlin).

Gardner, John Addymann and Francis William Fox: Origin and destiny of cholesterol in the animal organism. Pt. XIII. On the autolysis of liver and spleen. (Ursprung und Bestimmung des Cholesterins im tierischen Organismus. XIII. Über die Autolyse von Leber und Milz.) (*Biochem. laborat., St. George's hosp., a. physiol. laborat., South Kensington, univ., London.*) Proc. of the roy soc. Ser. B. Bd. **93**, Nr. B 655, S. 486—492. 1922.

Ein Vergleich der Cholesterinaufnahme und Ausscheidung bei Erwachsenen (diese Berichte **12**, 378) hatte ergeben, daß ein täglicher Verlust von 0,3 g Cholesterin eintritt. Es fragt sich, ob dieser, wie auch Grigaut behauptet, durch Synthese im Organismus ausgeglichen wird. Einen Beitrag zur Lösung dieser Frage konnte das häufig und mit wechselndem Erfolg betriebene Studium der Autolyse in bezug auf das Verhalten des Cholesterins bringen. In der letzten derartigen Untersuchung, die 1920 von Abelous und Soula veröffentlicht wurde, stellte man eine starke Vermehrung des Cholesterins in der ersten Zeit fest, der dann im weiteren Verlauf wieder eine starke Abnahme folgte:

Verff. untersuchen die Autolyse von menschlicher Leber und Milz, die in den meisten Fällen von verunglückten gesunden Personen stammten, mithin nach dem Tode 24 Stunden gelegen hatten. Zur Kontrolle wurde auch an frischen Organen von Ochsen gearbeitet, die durch Entblutung getötet waren. Ein Teil des feinen Organbreis wurde sofort untersucht, verschiedene andere blieben unter gutem Toluolschutz wechselnde Zeiten stehen. Zur Fettextraktion wurde das Material in Alkohol aufgeschwemmt, dann getrocknet und in eine Hülse gebracht. Unter mehrfach wiederholtem Pulverisieren wurde zuerst mehrere Tage mit Alkohol, dann mit Äther extrahiert, der alkoholische Extrakt verdampft, der Rückstand in Äther aufgenommen und mit dem übrigen Ätherextrakt vereinigt. Das Fett wurde in ätherischer Lösung mit einem großen Überschuß von Natriumäthylat verseift, zuerst 4 Stunden auf dem Wasserbade, dann 24 in der Kälte. Die Bestimmung der Sterine geschah nach der Digitoninmethode in der Fassung von Gardner und Fraser. Wegen Digitoninmangels konnte nur soviel Material verarbeitet werden, daß 0,18—0,25 g Digitonid gebildet wurden.

Die Menge des Unverseifbaren war etwa dreimal größer als die des digitoninfällbaren Sterins. Die beigemengte Substanz glich der, die in den Faeces die Sterine be-

gleitet und gab eine rotbraune Liebermann-Burchardtsche Reaktion. Die Versuche waren über 24 Stunden bis zu 30 Tagen ausgedehnt. Die Abweichungen bewegten sich zwischen — 0,033 und + 0,055%, wichen aber meist kaum vom Nullpunkt ab. In der Leber- und Milzautolyse kann man also einen Beweis für einen Zusammenhang dieser Organe mit der Entstehung oder dem Stoffwechsel des Cholesterins nicht entdecken. Zu einem ähnlichen Ergebnis war früher schon Schultze (Biochem. Zeitschr. **42**, 255) gekommen. *Schmitz* (Breslau).

Aschoff, L.: Über die Entstehung der Gallenblasensteine. Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 27, S. 1345—1349. 1922.

Als Antwort auf eine Schrift Naunyns faßt Aschoff in diesem Fortbildungsvortrag seine Anschauungen über den jetzigen Stand der Frage nach der Entstehung der Gallenblasensteine zusammen. A. hält an der von ihm und seinen Mitarbeitern vertretenen Auffassung fest, daß zweierlei grundverschiedene Formen der Gallensteinbildung zu unterscheiden sind, die nichtentzündlichen und die entzündlichen. Zu den ersteren gehören die reinen oder radiär gebauten Cholesterinsteine, die fast nur aus Cholesterin bestehen, einen grobkrystallinischen Bau zeigen und stets nur in der Einzahl vorkommen. Die Gallenblasen entbehren meist jeglicher Zeichen der Entzündung. Diese Gallensteine brauchen nicht zu Anfällen zu führen und finden sich in allen Lebensaltern. Sie kommen zustande durch eine Stoffwechselstörung im Sinne einer vorübergehend stark erhöhten Ausscheidung von Cholesterin in die Galle infolge einer Erhöhung des Cholesterinspiegels im Blute. Die Sedimentierung und Auskrystallisierung erfolgt in der nicht infizierten, von allen Beimischungen freien Galle auf ein Zentrum zu. Die bräunlichen Zentren der reinen Cholesterinsteine sind nicht, wie Naunyn glaubt, durch Entzündung entstandene kleinste Konkremente von Bilirubinkalk, sondern Auflagerungen auf den Cholesterinbalken oder Anfärbungen derselben, also keine selbständigen Krystallisationsprodukte. Führt ein derartiger reiner Cholesterinstein zu einem fieberfreien, nicht entzündlichen Gallensteinanfall, so kann eine Infektion der Gallenwege daraus entstehen und damit ein entzündliches Gallensteinleiden einsetzen. Es kommt dann zum Kombinationsstein, der aus einem nicht entzündlich gebildeten Kern reinen Cholesterins und einer entzündlich gebildeten Schale von Cholesterinpigmentkalk besteht. Auch in Gallenblasen mit vielen hundert Steinen kann demnach nur ein echter Kombinationsstein sich finden. — Die feinere Genese der geschichteten Cholesterinpigmentkalksteine ist nicht völlig geklärt. Der kalkulöse Infekt Naunyns spielt eine große Rolle. Für die Schichtbildungen hat A. die von Liesegang erforschten rhythmischen Fällungen in kolloidalen Systemen bei Diffusionsvorgängen herangezogen. Die Fazetten der Gallensteine entstehen nicht durch Pressungen, sondern durch die ursprüngliche Form des Niederschlages und ihr stärkeres Wachsen an den gipfelnden Teilen. Die Schichtbildung ist von exogenen und endogenen Faktoren abhängig. Durch abwechselnde Niederschlagsperioden wird die Möglichkeit übersättigter Lösungen geschaffen. Für die Bedeutung der äußeren Faktoren spricht der Umstand, daß in einer bestimmten Schicht Reinkulturen von Mikroorganismen gefunden wurden. Die Tatsache, daß die zentralen Gebiete der Cholesterinpigmentkalksteine auffallend weich sind und die Naunyn auf Lösungs-, Verschiebungs- und Wiederfällungsvorgänge des Bilirubinkalks und Cholesterins zurückführen zu müssen glaubt, erklärt A. dadurch, daß in dem von Anfang an krystallinisch strukturierten Kern nachträglich Entquellungsprozesse stattfinden, welche infolge der Unnachgiebigkeit der äußeren dichten Schichten zu Selbstzerreißungen des kolloidalen Zentrums führen. Eine völlige Umwandlung von Cholesterinpigmentkalksteinen in reine Cholesterinsteine durch sekundäres Eindringen von Cholesterin hält A. im Gegensatz zu Naunyn für nicht möglich. *Dresel* (Berlin).

Windaus, A. und K. Weil: Über das Digitonin und seine Abbauprodukte. (*Allg. chem. Laborat., Univ. Göttingen.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **121**, H. 1/3, S. 62—79. 1922.

Da die älteren Arbeiten Kilianis und seiner Schüler meist mit einem Gemenge der — später erst isolierten — Saponine durchgeführt sind und die beschriebenen Umwandlungsprodukte des Digitonins sich daher nur zum Teil von diesem Glykosid ableiten, erschien eine Nachuntersuchung angebracht. Zur Ermittlung der richtigen Formel sind die Säureester infolge geringer Neigung, Additionsverbindungen zu liefern, geeigneter als die freien Säuren und Salze. Die Spaltung des Digitonins ergibt auch Pentosen als Spaltzucker (Schneckenburger), die Gleichung lautet vermutlich: $C_{55}H_{90}O_{29} + 5\,H_2O = C_{26}H_{42}O_5 + 4\,C_6H_{12}O_6 + C_5H_{10}O_5$. Nach dem jetzt rein erhaltenen Triacetylderivat kommt dem Digitonin die schon früher von Windaus angenommene Formel $C_{26}H_{42}O_5$ zu, es ist ein dreiwertiger gesättigter Alkohol, dessen zwei übrige O-Atome oxydartig gebunden sind. Nach der H-Zahl enthält es vier hydrierte

Ringe (wie Cholesterin). — Verff. äußern sich weiterhin über den Reaktionsablauf bei der Oxydation des Digitogenins zu Digitogensäure und von Gitogenin zur Gitogensäure, über Abweichungen des chemischen Verhaltens der Digitogensäure von den älteren Angaben, den Vorgang der Oxydation der Digitogensäure zur Oxydigitogensäure. Digitogensäure und Digitosäure scheinen sich nur durch die räumliche Lagerung eines H zu unterscheiden. Schließlich werden strukturelle Probleme der genannten Digitoninderivate erörtert. *P. Wolff* (Berlin).

Remy, E.: Über Sojabohnenmilch. (*Hyg. Inst., Univ. Freiburg.*) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm. Bd. **43**, H. 12, S. 380—381. 1922.

Eine Probe Sojabohnenmilch aus einer Frankfurter Nährmittelfabrik hatte gelblichweiße Farbe, fade süßlichen Geschmack und schwachsaure Reaktion und ergab bei der Analyse folgende Zusammensetzung in Prozenten: Wasser 88,93, Fett 3,06, fettfreie Trockensubstanz 8,01, Proteinstoffe 2,96, Stärke 0,57, Glykose 2,48, Mineralstoffe 0,63. Sie enthielt in 1 ccm 4000 Keime, die Alkalität der Asche betrug 6,44 ccm n-Säure. Aus der Analyse berechnet sich für 100 g Sojabohnenmilch der Wärmewert zu 54 Calorien, der Gehalt an Nährwerteinheiten zu 27. Ihr kalorischer Nährungseffekt steht um 29% hinter dem der Kuhmilch zurück, die Anzahl der Nährwerteinheiten um 23%. Verf. betont, daß Sojabohnenmilch als Ersatz für Kindermilch nicht in Frage kommt. *Köpke* (Berlin).

Grabner, Alfred: Über die sogenannte Rapinsäure. (*Laborat. v. Prof. Zellner, Staatsgewerbesch., Wien.*) Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien, Math.-naturw. Kl., Abt. IIb, Bd. **130**, H. 7/8, S. 297—302. 1921.

Die Rapinsäure wurde aus reinem Rüböl über ihr Zinksalz isoliert. Je 100 g Rüböl wurden mit 400 ccm 10proz. alkoholischer Kalilauge im Wasserbade verseift, die Säure mit verdünnter H_2SO_4 in Freiheit gesetzt und gewaschen. Die Fettsäuren wurden in Alkohol gelöst und mit einer Lösung von 20 g Zinkacetat in 250 ccm Alkohol bei Zimmertemperatur gefällt. Nach 24 Stunden wurde filtriert und mit Alkohol gewaschen. Nach oberflächlichem Abtrocknen mit Filtrierpapier wurde das fettsaure Zink wiederholt mit kaltem Äther je 24 Stunden extrahiert, filtriert, die Extrakte vereinigt und der Äther größtenteils abdestilliert. Die noch warme Ätherlösung wurde mit Alkohol versetzt und nach 24 Stunden filtriert. Der zurückbleibende Niederschlag wurde wiederum mit Äther, dem etwas Alkohol zugesetzt war, kalt extrahiert. Eine Abbildung zeigt den dabei benutzten Apparat. Der zweite Ätherextrakt wurde wieder eingedampft, zweimal aus Alkohol umkrystallisiert und die Säure aus dem Zinksalz mit Weinsäure in Freiheit gesetzt. Gelbliches Öl vom spez. Gew. 0,8973 bei 15°. Brechungsindex 1,4620 für 15°. Die Säure gibt eine sehr deutliche Elaïdinreaktion. Nach längerem peinlichen Trocknen im Vakuum erstarrt sie bei + 4°. Gelbliche krystallinische Masse vom Schmelzpunkt 140°, Molekulargewicht 285,50 (theoretisch 282,36), Jodzahl 86,45. Zinksalz weiß, unter dem Mikroskop undeutlich krystallisiert, Schmelzpunkt 78,5°. Das Bleisalz ist ein „Pflaster", ähnlich dem ölsauren Blei. Das Baryumsalz bräunt sich an der Luft. Die Säure wurde mit $KMnO_4$ in neutraler Lösung oxydiert. Es entstand anscheinend ein Gemisch aus Dioxystearinsäure und Ketooxystearinsäure. Oxydation in stark alkalischer Lösung mit $KMnO_4$ führte zu Dioxystearinsäure. Eine tabellarische Gegenüberstellung der Eigenschaften der Rapinsäure und der Ölsäure zeigen, daß beide Säuren identisch sind. *Gartenschläger* (Leverkusen).

Heiduschka, A. und S. Felser: Die chemische Zusammensetzung des Erdnußöles. (*Laborat. f. Lebensm.- u. Gärungschemie, Techn. Hochsch., Dresden.*) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm. Bd. **43**, H. 12, S. 381—382. 1922.

Die Verff. wenden sich dagegen, daß Jamieson, Baughman und Brauns (Journ. of the Americ. chem. soc. **43**, 1372. 1921) die Richtigkeit der von den Verff. in einer früheren Arbeit (Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm. **38**, 241. 1919) mitgeteilten Werte für die Zusammensetzung eines Erdnußöles deshalb bezweifeln, weil sie bei 2 Erdnußölen verschiedener Herkunft erheblich andere Werte erhalten haben. Die Verff. führen dagegen aus, daß verschiedene Erdnußöle beträchtliche Abweichungen in der Zusammensetzung zeigen können, besonders im Gehalt an ungesättigten Säuren. Sie weisen darauf hin, daß auch die beiden von Jamieson und seinen Mitarbeitern untersuchten Öle in ihrer Zusammensetzung erheblich verschieden voneinander sind. Sie führen weiter aus, daß die Jodzahlen des von ihnen und andererseits der von Jamieson usw. untersuchten Erdnußöle so verschieden voneinander sind, daß man schon danach sehr verschiedene Werte für die Gehalte an ungesättigten Säuren von vornherein erwarten muß, und daß, da in der Literatur noch viel weiter abweichende Jodzahlen für Erdnußöle angegeben sind, sogar mit dem Vorkommen noch größerer Verschiedenheiten in der Zusammensetzung von Erdnußölen gerechnet werden muß, als sie von den Verff. einerseits und Jamieson und seinen Mitarbeitern andererseits beobachtet worden sind. *Köpke* (Berlin).

Kremers, Roland E.: The volatile oil of Mentha aquatica Linné, and a note on the occurrence of pulegone. (Das flüssige Öl von Mentha aquatica L. und eine Bemerkung über das Vorkommen von Pulegon.) (*Vanderbilt univ. laborat. f. org. chem., Nashville, a. Wisconsin pharmaceut. exp. stat., Madison.*) Journ. of biol. chem. Bd. **52**, Nr. 2, S. 439—443. 1922.

Das ätherische Öl der reifen Pflanze besteht in der Hauptsache aus Linaloolacetat; daneben in geringerer Menge ein anderer Ester, freies Linalool, etwas freie Säure und ein unbeständiger, schnell verharzender Aldehyd. — In Mentha piperita findet sich tatsächlich das nach den früher erhaltenen Spaltprodukten vermutete Pulegon (vgl. diese Berichte **12**, 472) in der Menthonfraktion; charakterisiert durch Siedepunkt sowie den Schmelzpunkt des Semicarbazons. *P. Wolff* (Berlin).

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Zelle. Gewebe. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

Péterfi, Tiberius: Die doppelseitige Untersuchung mikroskopisch kleiner Objekte. Zeitschr. f. wiss. Mikroskop. Bd. **38**, H. 4, S. 358—362. 1922.

Man stellt aus 4 proz. Celloidin 1,5—2 mm dünne Plättchen her, die man mit Terpineol durchtränkt. Auf diese lagert man aus Nelkenöl- bzw. Methylbenzoatcelloidin die mikroskopisch kleinen Objekte und richtet sie unter der Lupe oder dem Mikroskop. Die so orientierten Objekte werden in Chloroformdämpfen an das Celloidinplättchen fixiert und durch Benzol oder Xylol in Paraffin eingebettet. Kennt man die Lage des Objektes, so lassen sich aus solchen doppelt eingebetteten Blocks Serienschnitte von einzelligen Lebewesen, Eizellen u. ä. anfertigen. Auch dickere Gefrier- oder Celloidinschnitte können auf diese Art auf die ursprüngliche Schnittrichtung in Querschnitten zerlegt werden. Man kann also mit diesem Verfahren histologische Gebilde doppelseitig untersuchen. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Péterfi, Tiberius: Eine beschleunigte Celloidin-Paraffin-Einbettung mit Nelkenöl- oder Methylbenzoatcelloidin. Zeitschr. f. wiss. Mikroskop. Bd. **38**, H. 4, S. 342 bis 345. 1922.

Die Objekte werden durch 95 proz. Alkohol in eine 1 proz. Nelkenöl- oder Methylbenzoat-Celloidinlösung geführt und mit dieser durchtränkt. Dann Einbettung durch Benzol oder Xylol in Paraffin. Durch die Durchtränkung mit dem Ölkolloid wird die bei der Paraffineinbettung übliche Schrumpfung verhindert. Auch wird dabei die Schneidbarkeit des Objektes günstig beeinflußt. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Krontowsky, A. und A. Rumianzew: Zur Technik der Gewebskulturen von Regenwürmern in vitro. (*Bakteriol. Inst., Kiew.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **195**, H. 4/5, S. 291—299. 1922.

Kurze Beschreibung der Versuche mit Regenwürmern und Teichmuscheln. Bei letzteren kam es nur zur Auswanderung der Lymphocyten; bei ersteren wurden Dissepimente und Blutgefäße mit den Chloragogenzellen, ferner Knospen am Hinterende junger Tiere und 5—6 Tage alte Regenerate benutzt und dabei kein Wachsen des Muskel-, Nerven- und Bindegewebes beobachtet, auch keine Mitosen, jedoch Amitosen. Technisches: Als Medium diente immer das „Gewebsextrakt" mit höchstens 0,5% Agar. Die Würmer wurden zur Reinigung des Darmes, 2—3 Tage lang in feuchtem Papier gehalten, dann äußerlich mit Sublimat und Jod behandelt und steril zerschnitten. Die Vorderteile wurden mit Glas zerrieben, mit ebensoviel Ringerschen Gemisches und fast ebenso viel „Hämolymphe" gemischt, zentrifugiert, durch eine Kerze filtriert und mit dem Agar versetzt; als Hämolymphe bezeichnen die Verff. das, was aus den zerschnittenen Hinterteilen der Würmer nach dem Einhüllen des Breies in ein feines Messingnetz von selbst dick und klebrig ablief. Ähnlich wurde bei den Teichmuscheln der Auszug aus den Fußmuskeln hergestellt (keine genaueren Angaben). *P. Mayer* (Jena).

Maresch, Rudolf: Über eine neue Methode zur Darstellung von Gitterfasern. Wien. klin. Wochenschr. Jg. **35**, Nr. 12, S. 270—271. 1922.

Entparaffinierte Schnitte werden aus abs. Alkohol 10 Minuten lang mit Methylgrünpikratlösung gefärbt (konz. alkoholische Methylgrünlösung + konz. alkoholische Pikrinsäurelösung āā). Kurzes Abwaschen mit Wasser, Nachfärben 5—10 Sekunden mit einer 0,5—1 proz. wässerigen Säurefuchsinlösung. Differenzierung in absolutem Alkohol. Die Kerne färben sich violett, die kollagenen Fibrillenbündel violettrot, die Gitterfasern hellrot und die Gliafasern blaßrosarot. Die Färbung gelingt auch bei formalinfixiertem Material, sie ersetzt hier also die Malloryfärbung. Sie verblaßt jedoch nach einigen Wochen. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Cowdry, E. V.: The reticular material as an indicator of physiologic reverast in secretory polarity in the thyroid cells of the guinea-pig. (Die netzartigen Gebilde

der Thyreoideazellen des Meerschweinchens als Zeugen einer physiologischen Umkehr der sekretorischen Polarität.) (*Americ. assoc. of anat., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 1, S. 13. 1922.

Im allgemeinen liegen die Binnennetze und die intracellulären Kanälchen zwischen Kern und Lumen, in gewissen Fällen wandern sie aber auf die entgegengesetzte Seite der Zelle als Zeichen dafür, daß die Richtung der Ausscheidung eine Umkehr erfahren hat und die Sekrete unmittelbar den Blut- und Lymphbahnen übergeben werden. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Reiss, P.: L'appareil de Golgi dans les cellules glandulaires des l'hypophyse. Polarité fonctionnelle et cycle sécrétoire. (Der Golgiapparat in den Drüsenzellen der Hypophyse. Polarität der Funktion und Sekretionszyklus.) (*Inst. d'histol., fac. de méd., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 23, S. 255—256. 1922.

Mit der Kombination von Silberimprägnation und Vergoldung hat Verf. das Binnennetz in der Hypophyse des Rindes, Hundes und der Katze untersucht. Die Netze liegen bei basophilen Zellen in dem peripheren Teil, d. h. den Blutcapillaren, bei den acidophilen aber im zentralen Teil, d. h. dem spaltförmigen Lumen der Zellstränge zugewendet. Dieser Befund deutet auf die doppelseitige Tätigkeit der Hypophysenzellen hin, bei der einerseits basophile Substanzen ausgeschieden und den Blutcapillaren übergeben, anderseits acidophile Sekrete in zentralwärts gelegene intercelluläre Spalten entleert werden. Je nach der Richtung der Ausscheidung lagert sich das Binnennetz in den Zellteil, der eben in Funktion ist. *Péterfi* (Dahlem).

Frankenberger, Z.: Zur Frage der funktionellen Bedeutung der Hodenzwischenzellen. Anat. Anz. Bd. **55**, Nr. 24, S. 545—550. 1922.

Der Hoden von Lacerta viviparea enthält im Juli ein Keimepithel in den Hodenkanälchen, welches mehr oder weniger im Ruhestadium oder im Anfang der Spermatogenese sich befindet. Die Kanälchen liegen meist eng beieinander. In den von mehreren benachbarten Kanälchen gebildeten Zwischenräumen findet man reichlich entwickelte Zwischenzellen, die zahlreiche, mit Osmium sich schwärzende Granula besitzen. Dieselben Granula finden sich auch in größerer Anhäufung im Innern der Hodenkanälchen. Der Verf. nimmt an, daß ein direktes Übertreten von geformten Fettröpfchen in das Innere der Kanälchen stattfindet und daß damit die Platosche Ansicht der trophischen Rolle der Zwischenzellen bei Säugetieren eine neue Stütze an den Befunden bei der Eidechse fände. *Harms* (Königsberg).

Blair, Edward W.: Contraction rate of the uterine musculature of the rat with reference to the oestrous cycle. (Zuckungsraten bei Uterusmuskulatur und ihre Beziehung zur Ovulation der Ratte.) (*Americ. assoc. of anat., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 1, S. 9—10. 1922.

Der Rhythmus der Muskelzuckungen eines ausgeschnittenen Hornes war im Oestrus sehr langsam, nahm dann bis zu einem Maximum in der Zwischenzeit zu und sank plötzlich im Prooestrus wieder. Die Unterschiede des Rhythmus waren allein von den verschieden langen Zeitspannen zwischen zwei Kontraktionen bedingt. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Michels, N.-A.: Génèse hétéroplastique et homoplastique des labrocytes (Mastzellen) chez les vertébrés inférieurs. (Die heteroplastische und homoplastische Herkunft der Labrocyten [Mastzellen] bei den niederen Wirbeltieren.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 21, S. 111—112. 1922.

An einem alkoholfixierten und mit alkoholischem Thionin gefärbten Material (Milz von Testudo maurit, Schwimmblase und Mesenterium von Leuciscus sp.) waren alle Übergänge zwischen undifferenzierten Lymphcyten, solchen mit basophilen Körnchen und Mastzellen mit metachromatischer Körnelung festzustellen. Verf. vertritt daher die Ansicht, daß die Labrocyten auch postembryonal, und zwar aus basophilen Lymphocyten entstehen, indem das Protoplasma leicht oxyphil wird. Was die Frage der homoplastischen (Maximow) und heteroplastischen Regeneration der Mastzellen anbelangt, hat auch Verf. als Zeichen einer homoplastischen Regeneration Mastzellen in mitotischer Teilung beobachtet, ihr Vorkommen ist jedoch so selten, daß man doch die heteroplastische Regenation, d. h. die Entstehung aus Lymphocyten als die normale annehmen muß. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Michels, N.-A.: Les labrocytes (Mastzellen) chez les poissons. (Die Labrocyten [Mastzellen] bei den Fischen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 21, S. 115—116. 1922.

Bei drei Teleostiern: Leuciscus sp., Cyprinus carp. und Anguilla vulg. wurden diese Zellen untersucht. Anguilla besitzt keine Labrocyten. Bei den zwei anderen Arten ist das Blut an Mastzellen sehr arm, um so reichlicher sind sie aber in den Geweben vorhanden. Sie zeigen überall den lymphocytären Typ. Mitosen waren nicht aufzufinden, um so deutlicher waren die Zeichen der heterogenen Regeneration aus Lymphocyten festzustellen. *Péterfi.*

Policard, A. et Juliana Tritchkovitch: Sur la fixation directe des graisses par les glandes sébacées. (Die unmittelbare Anreicherung der Fette durch die Talgdrüsen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 21, S. 1364—1365. 1922.

An mit Sudanrot intravital gefütterten weißen Mäusen haben Verff. festgestellt, daß die im Blute kreisenden Fettpartikelchen (Hämokonien) von den Zellen der Talgdrüsen festgehalten und aufgespeichert werden. Dies erfolgt aber nur dann, wenn im Zellleib schon bis zur Peripherie reichende große Fetttröpfchen vorhanden sind. Sie unterscheiden daher zwei Prozesse: 1. Die Entstehung der Fetttröpfchen aus der Zellsubstanz bei Beteiligung der Mitochondrien und als Folge eines kolloidchemischen Prozesses (Adipogenese) und 2. die unmittelbare Zuziehung und Aufspeicherung des Fettes durch die schon vorgebildeten Fetttröpfchen aus dem Blute (Adipopexie). *Péterfi.*

Lee, Ferdinand C.: On the lymphatic vessels in the wall of the thoracic aorta of the cat. (Die Lymphgefäße in der Wand der Brustaorta der Katze.) (*Anat. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 6, S. 343—350. 1922.

Das Tier stammt aus einer Versuchsreihe, über welche früher berichtet wurde (s. diese Berichte **12**, 507). Dem Tier waren in der angegebenen Weise 20 ccm Berlinerblaususpension eingespritzt worden. Es zeigte sich eine lymphatico-venöse Verbindung zwischen Brustlymphgang und der neunten linken Intercostalvene und ein injizierter Gefäßplexus in der Aortenwand. Von der lymphatico-venösen Verbindung zweigen verschiedene Äste ab, welche in dem lockeren, die Aorta umgebenden Gewebe einen oberflächlichen und in der Adventitia des Gefäßes einen tiefen Plexus bilden, dessen größere Gefäße Klappen enthalten. Der tiefere Plexus mit seinen Capillaren liegt zwischen Adventitia und Media. Auch unmittelbar von dem Brustlymphgang geht ein Gefäß zur Aorta. Zwischen den Capillarplexus beider scheinen Verbindungen zu bestehen. Von besonderer Wichtigkeit erscheint die Tatsache, daß der tiefere Plexus bis zur Media vordringt; in die Media eindringende Gefäße konnten nicht injiziert werden. Die Lymphgefäße begleiten die Vasa vasorum. Eine Zwischenschaltung einer Lymphdrüse scheint nicht zu bestehen. *Busch* (Erlangen i. B.).

Stockard, Charles R.: The basic anatomical problem presented by achondroplasia and other unusual structural complexes. (Das anatomische Grundproblem in den Fällen der Achondroplasie und anderer Konstitutionsanomalien.) (*Americ. assoc. of anat., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 1, S. 39. 1922.

Achondroplasie wird von dem Vater geerbt. Die damit behafteten Individuen besitzen wahrscheinlich einen besonderen und von dem normalen abweichenden Chromosomenkomplex. Wenn auch manche Autoren sie auf Störungen des Endokrinsystems zurückführen, ist sie sicherlich genetisch bedingt und entsteht durch Mutation. *Péterfi* (Dahlem).

Ebeling, Albert H.: Cicatrization of wounds. XIII. The temperature coefficient. (Wundheilung. XIII. Der Temperaturkoeffizient.) (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **35**, Nr. 5, S. 657 bis 659. 1922.

Ebeling hat bei Alligatoren am Bauch Hautstücke excidiert und die Vernarbung bei verschiedenen Temperaturen beobachtet. Er fand, daß für einen Temperaturunterschied von 10° die Heilungsgeschwindigkeit um das Doppelte stieg. *Groll* (München).

Regaud, Cl.: Le rythme alternant de la multiplication cellulaire et la radiosensibilité du testicule. (Der Pendelrhythmus der Zellvermehrung und die Radio-

sensibilität des Hodens.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 86, Nr. 15, S. 822—824. 1922.

Frühere Untersuchungen des Verf. haben ergeben, daß die Spermatogonien und Spermatocyten während der Teilung besonders strahlenempfindlich sind. Da in den Samenkanälchen immer große Abschnitte gefunden werden, in denen die Zellteilungen selten sind, neben einzelnen Bereichen, in denen sich fast alle Zellen in Teilung befinden — ein Zeichen dafür, daß die Spermiogenese wellenförmig über die Samenkanälchen hinwegläuft —, so kann eine über ein längeres Zeitintervall fortgesetzte Bestrahlung auch dann zu völliger Aspermiogenese führen, wenn die Summe der Bestrahlungen nicht ausreichen würde, um das im Ruhezustand befindliche samenbildende Epithel zu schädigen. Der Pendelrhythmus der Zellteilung macht die Wirksamkeit einer prolongierten Bestrahlung in einem solchen Falle verständlich.

Holthusen (Hamburg).

Giersberg, H.: Untersuchungen zum Plasmabau der Amöben, im Hinblick auf die Wabentheorie. (*Zool. Inst., Breslau.*) Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. 51, H. 1/2, S. 150—250. 1922.

Verf. unterzieht bei Amöben die Bütschlische Lehre von der wabigen Elementarstruktur des Protoplasmas einer Nachprüfung. Kritische Untersuchung der physikalisch-chemischen Erscheinungen bei Schäumen führt zu dem Ergebnis, daß kein zwingender Grund vorliegt, eine Schaumstruktur bei Amöben da anzunehmen, wo sie mikroskopisch nicht sichtbar ist. Weiter schließt Verf. aus in der Literatur vorliegenden und eigenen Beobachtungen über die Brownsche Molekularbewegung von Entoplasmagranulationen und über die Bildung rein ektoplasmatischer Pseudopodien, wobei die Entoplasmagranula sich am Fuß der Pseudopodien wie an einer Barriere anstauen, daß in diesen Fällen kein Spumoidbau des Protoplasmas vorliegen kann. Bei alledem läßt sich nicht bestreiten, daß gelegentlich typischer Wabenbau des Plasmas bei Amöben vorkommt, sei es als Ausdruck dafür, daß im Plasma nicht gelöstes Wasser oder ungelöste Reservesubstanzen vorhanden sind, sei es infolge von Entmischungsvorgängen. Eigene Versuche — Behandlung von Amöben (außerdem auch Aktinosphärium) mit Lösungen von Säuren, Alkalien, Neutralsalzen und Zucker — lassen Verf. annehmen, daß entquellende Faktoren ein Zäherwerden des Plasmas (Wasseraustritt) und Ausfallen zahlreicher Eiweißgranula in dem wasserarmen Plasma bewirken, quellende Faktoren dagegen erhöhte Flüssigkeit (Wasseraufnahme), Molekularbewegung und Auflösung der Eiweißgranula in dem wasserreichen Plasma. Wenn mehr Wasser in den Körper der Tiere tritt, als sich nach dem physiologischen Quellungszustand im Plasma lösen kann, bilden sich Vakuolen in Form kleinster Tröpfchen. Starke Vakuolenbildung führt dann oft zur Schaumstruktur. Bei lebhaft beweglichen Amöben tritt mehr Wasser ins Innere als bei trägen, so daß also starke Beweglichkeit die Bildung der Schaumstruktur befördert. Die Art und Weise der Pseudopodienbewegung hängt sowohl von der Beschaffenheit des Entoplasmas wie von der des Ektoplasmas ab und läßt sich im Experiment weitgehend variieren. Die von Bütschli beobachtete Inkongruenz der Strömungen des Außenmediums bei der amöboiden Bewegung im Verhältnis zum Ölseifenversuch läßt sich auf die Beschaffenheit des Ektoplasmas zurückführen. Den sog. Ekto-Entoplasmaprozeß erklärt Verf. durch Annahme einer Hydratation und Deshydratation der Plasmaeiweißstoffe. Der Wabenbau ist also weder eine Elementarstruktur des Plasmas, noch ist er bei den Amöben stets verwirklicht. Er ist nur ein gelegentlich vorkommender physiologischer Zustand des Amöbenprotoplasmas. Auch als „Normalzustand" des Amöbenprotoplasmas ist er abzulehnen. Das Plasma der Amöben ist aus zahlreichen kolloiden Substanzen zusammengesetzt, die sich teils unbegrenzt, teils begrenzt miteinander mischen. Das Mischungsverhältnis hängt dabei von dem physiologischen Quellungszustand des Plasmas ab, und da sein Wassergehalt und seine Löslichkeit

im Wasser weitgehend wechselt, sind alle Bedingungen vorhanden, um das Plasma bald als scheinbar homogene Flüssigkeit, bald als Emulsion, bald als Schaum erscheinen zu lassen. *E. Bresslau* (Frankfurt a. M.).

Correns, C.: Etwas über Gregor Mendels Leben und Wirken. Naturwissenschaften Jg. 10, H. 29, S. 623—631. 1922.

Der erste Abschnitt charakterisiert kurz die drei Hauptepochen der Bastardforschung. In der ersten Epoche (1760—1845, Koelreuter, Gärtner) war man bemüht, für die zwittrigen Blütenpflanzen die geschlechtliche Fortpflanzung zu beweisen, in der zweiten Periode (19. Jahrhundert, Knight, Jordan, Godron, Naudin, Regel u. a.) stand die Bedeutung der Bastarde für das Artproblem im Vordergrunde des Interesses, die dritte Periode (Mendelismus) ist gekennzeichnet durch das Studium des Vererbungsmodus der Eigenschaften von Generation zu Generation. Es folgt eine Lebensbeschreibung des Begründers dieser Forschungsrichtung, Gregor Mendels, dem das ganze hier besprochene Heft zum 100. Geburtstage (22. Juli 1822) gewidmet ist. Es wird sodann eine Darstellung der wissenschaftlichen Tätigkeit Mendels gegeben unter besonderer Berücksichtigung seiner Erbsenexperimente, die zur Entdeckung der später als „Mendelsche Regeln" formulierten Gesetzmäßigkeiten im Verhalten der erblichen Merkmale bei der Kreuzung geführt haben. Der vierte Abschnitt ist Mendels Vorläufern, speziell Naudin, gewidmet, der ebenso wie seine Zeitgenossen vor allem deshalb nicht auf den richtigen Weg gekommen ist, weil die von ihm bei seinen erbanalytischen Untersuchungen benutzte Methode ungenügend war. Der fünfte Abschnitt beschäftigt sich mit dem Schicksal von Mendels Hauptarbeit, den „Versuchen über Pflanzenhybriden", die bekanntlich 35 Jahre lang völlig unbeachtet blieben. Schuld daran sind in erster Linie Ort und Form der Veröffentlichung und sodann die Zeitverhältnisse, die es mit sich brachten, daß selbst einer wie der Botaniker Naegeli, der wie kaum ein zweiter berufen gewesen wäre, die Arbeit Mendels richtig zu bewerten, achtlos an ihr vorüberging. Der letzte Abschnitt endlich bringt persönliche Reminiszenzen, die Wiederentdeckung der Mendelschen Gesetze im Jahre 1900 durch de Vries, Correns und Tschermak betreffen. *Nachtsheim* (Berlin).

●**Müller, L. R.: Über die Altersschätznng bei Menschen.** Berlin: Julius Springer 1922. 62 S.

Müller stellt in dieser Rede vielfach auf Grund eigener Erfahrungen die Merkmale zusammen, die eine Schätzung des Lebensalters beim Menschen ermöglichen. Leider stehen hier nicht wie beim Dickenwachstum der Bäume (Holz, Jahresringe) oder bei einzelnen Tierorganteilen (Perlauster, Schollengehörstein) an allerlei Hartgebilden feste Marken zur Verfügung, die in ihrem Wechsel einander folgende günstige und ungünstige Nährperioden und damit die Zahl durchlebter Jahreszeiten veranschaulichen. Körpergröße, Knochen- und Zahnentwicklung, sowie deren Abschliff sind keine oder nur zu bestimmten Zeiten zuverlässige Anhaltspunkte. Fettpolster und Hautbeschaffenheit liefern bessere Merkmale. Das Wangenfettpolster der Kindheit verschiebt sich mit dem Alter nach abwärts, das des Rumpfes sammelt sich in den Bauchdecken. Die jugendliche Elastizität der Haut schwindet und mehr und mehr Falten treten auf. Die einzelnen Haare nehmen an Stärke und das Haar im ganzen an Dicke und Länge gesetzmäßig ab. An einzelnen Stellen zunehmender Haarwuchs (Ohr, Nacken) charakterisiert das höhere Mannesalter. Am wertvollsten sind für die Altersschätzung die Merkmale am Auge, die Veränderungen an Hornhaut, Pupille, vor allem aber der Akkommodation; diese verändert sich ganz gleichmäßig mit den Jahren. Die Abnahme der Feinhörfähigkeit liefert ebenfalls gute Anhaltspunkte. An den Händen sind es wesentlich Hautkennzeichen, die Kinderhand, Altershand, Greisenhand unterscheiden. Außer den körperlichen kommen besonders in der Jugend auch die seelischen Merkmal in Betracht. — Diesem Teile des Vortrages schließen sich Bemerkungen über das Altern des menschlichen Geschlechts und das Altern der Völker an. Die Ursachen des Alterns werden nach bekannten Gesichtspunkten aus dem Schicksal der Zellen begründet. Eine kurze Zusammenstellung der Fehlerquellen beschließt den Aufsatz. Reichliche und sehr gute Abbildungen begleiten ihn. In einer künftigen Auflage dürfte sich empfehlen, eine systematische, etwa tabellarische Übersicht der Charakteristica für die einzelnen Altersstufen mit Angabe der Fehlergrenzen beizufügen. *Poll* (Berlin).

Mijsberg, W. A.: Die Entstehung des aufrechten Ganges in der Vorgeschichte des Menschen. Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. 66, 1. Hälfte, Nr. 1, S. 34 bis 41. 1922.

Verf. wendet sich gegen die Auffassung, daß der Mensch früher Baumtier gewesen sei, und gegen die Argumente, die den Menschenfuß vom Greiffuß ableiten wollen. Der aufrechte menschliche Gang verlangt zur Vermeidung störender Seitenschwankungen, daß der Schwerpunkt der Füße möglichst medianwärts verlegt wird. Die kräftige Entwicklung der ersten Zehe und die Reduktionserscheinungen an den übrigen, sowie die Fußwölbung sind Anpassungen an dies Bedürfnis. Die Angabe, daß Reste der Fähigkeit, die große Zehe zu opponieren, bei einigen Naturvölkern und Kindern noch bestehen, hat sich als unzutreffend erwiesen. Die normale leichte Oppositionsstellung der großen Zehe erklärt sich aus der Verschiebung des höchsten Punktes des Fußgewölbes medianwärts. Auch die Supinationsstellung des Fußes beim Foetus und jungen Kind ist keine Anpassung ans Baumleben, ist auch nicht intrauterin bestimmt, sondern diente gemeinsam mit dem erstaunlich festen Greifvermögen Neugeborener dem Anstemmen und Festklammern an die Mutter. Der Fuß des Menschen ist in mancher Hinsicht primitiver geblieben als der des Affen. Der menschliche Gang muß sich aus dem vierfüßigen Gehen entwickelt haben, das dem Kriechen folgte; er zeigt phylogenetisch keine Beziehung zum Baumleben der Anthropoiden. *Henning.*°°

Hering, H. E.: Über den funktionellen Begriff Disposition und den morphologischen Begriff Konstitution vom medizinischen Standpunkte aus. Münch. med. Wochenschr. Jg. 69, Nr. 19, S. 691—692. 1922.

Der Anteil der Wirkung, den das Lebewesen selbst zu der Resultante beiträgt, die aus einer von äußeren Ursachen bedingten Reaktion mit der Körperbeschaffenheit entsteht, nennt Hering den vitalen oder disponierenden Koeffizienten. Hierdurch erfahre der Dispositionsbegriff eine Erweiterung. Der disponierende Koeffizient ist die Vorbedingung dafür, daß ein innerer Koeffizient überhaupt einwirken kann; durchaus nicht immer in dem Sinne der Schwäche des Organismus, sondern ganz allgemein in dem von Funktionsänderungen. Disposition ist dann die jeweilige Stärke des vitalen Koeffizienten. Der wichtigste Vorschlag des Verf. geht dahin, in Zukunft die Bezeichnungen Disposition im funktionellen. Konstitution im morphologischen Sinne anzuwenden. Hieran schließt Verf. eine Kritik der von v. Siemens, Bauer, Tandler verwendeten Konstitutionsbegriffe. *Poll* (Berlin).

Křiženecký, Jaroslav: Über ein homotypisches Synaporium bei den Enchytraeiden. Ein Beitrag zum Studium des kollektiven Lebens. (*Laborat. f. Zool. u. Tierstoffk., böhm. techn. Hochsch., Brünn.*) Zool. Anz. Bd. 55, Nr. 3/4, S. 80—88. 1922.

Als „Synaporium" bezeichnet der Verf. (mit Deegener) eine durch äußere Verhältnisse oder durch krankhafte Triebe entstandene Vergesellschaftung von Tieren, z. B. vom Winde zusammengetriebene Tiergesellschaften an der Meeresoberfläche oder die Ansammlungen von Nonnenraupen bei ihrer „Wipfelkrankheit". Wenn man Enchytraeiden (kleine Würmchen) in größerer Menge aus ihrem normalen Aufenthaltsort (feuchter Erde) in eine Schale mit Wasser versetzt und gleichmäßig verteilt, so ballen sie sich unter „nervösen Bewegungen" zu größeren oder kleineren Klumpen zusammen. Diese Klumpen lösen sich, in Ruhe gelassen, nach einer Weile wieder auf, bilden sich aber bei jeder selbst leisen mechanischen Reizung, schon bei ganz geringfügiger Bewegung des Wassers, wieder von neuem. Da das Wasser nicht das normale Aufenthaltsmedium der Enchytraeen ist, bleibt es künftiger genauerer Analyse überlassen, wie diese Vergesellschaftung zu deuten ist. (Die ganz entsprechende Klumpenbildung bei Tubifex scheint dem Verf. nicht bekannt zu sein.) *K. v. Frisch* (Rostock).

Ubisch, Leopold von: Über die Aktivierung regenerativer Potenzen. (Über die Aktivierung regenerativer Potenzen.) Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. 51, H. 1/2, S. 33—58. 1922.

Es wird die Frage untersucht, ob die verschieden hohe Regenerationsfähigkeit

im Tierreich „auf dem mehr oder minder reichlichem Vorhandensein regenerativer Potenzen beruhe, oder ob diese zwar überall gleichmäßig vorhanden sind, aber nicht überall gleichmäßig aktiviert werden können". Nach den bisherigen Erfahrungen waren die besten Resultate bei autoplastischer Transplantation an jungen Tieren zu erwarten. Die Versuche wurden an Lumbricus terrestris ausgeführt. Autoplastische Vereinigung nach Herausschneiden des 9. bis $11^1/_2$ Körpersegmentes ergab an alten Tieren 3,6% vorübergehende Heilung, an jungen Tieren 7,8% dauernde Heilung. Die homöoplastische Vereinigung eines jüngeren Kopfes mit einem älteren, geschlechtsreifen Hinterteil ergab aber nicht einen annähernd mittleren Prozentsatz von Heilungen, sondern 39,3%. Dieses so auffallend günstigere Resultat könnte entweder auf Reize, hervorgebracht durch die Vereinigung heterogener Teile, oder auf eine stoffliche Beeinflussung des jüngeren, regenerationsfähigeren kleinen Kopfstückes durch den größeren vollentwickelten Hinterteil zurückzuführen sein. Versuche, bei denen die vorderen Hälften junger Würmer auf die hinteren ältern transplantiert wurden, zeigten, daß dem zweiten Umstande eine sehr wesentliche Bedeutung zukommt. In bezug auf die Regenerationsfähigkeit in verschiedenen Körperregionen weist Autor darauf hin, daß das Eintreten oder Ausbleiben regenerativer Vorgänge nicht ohne weiteres mit dem Vorhandensein oder Fehlen regenerativer Potenzen zu identifizieren sei, analog dem Unterschiede zwischen prospektiver Bedeutung und Potenz der Blastomeren. Beim Regenwurm nimmt die regenerative Gesamtpotenz von vorn nach hinten zu. Unabhängig davon besitzt aber das Formbildungsvermögen für bestimmte Teile (Kopf oder Schwanz) sein eigenes Gefälle, in dem Sinne, daß die Regeneration des Kopfes am leichtesten vorn, die des Schwanzes hinten erfolgt. Auch die Untersuchungen an Coelenteraten und Arthropoden haben zonale Unterschiede für die Regenerationsfähigkeit ergeben. Die Entwicklungsgeschichte zeigt nun, daß die Insekten und Oligochäten ein von vorn nach hinten abfallendes, die Coelenteraten aber ein in umgekehrter Richtung abfallendes Differenzierungsgefälle besitzen. Da nun bei den Oligochäten und Insekten die Regenerationsfähigkeit von vorne nach hinten zunimmt, bei den Cnidasiern dagegen abnimmt, so „kann kein Zweifel sein, daß die Regenerationsfähigkeit in Beziehung steht zur Differenzierungshöhe der einzelnen Teile und daß demnach die Regenerationsfähigkeit entwicklungsgeschichtlich begründet ist". Die Regeneration ist abhängig nicht nur von dem Vorhandensein jugendlicher Zellen, sondern auch von der gleichzeitigen Anwesenheit hochdifferenzierter Teile, durch welche die Regenerationspotenzen der jugendlichen Zellen aktiviert werden. „Das Vorhandensein eines Differenzierungsgefälles erscheint danach als die Grundlage der Regeneration."

Taube (Riga).

Ettisch, Georg: Entwicklungsmechanik und praktische Medizin. I. u. II. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 48, Nr. 19, S. 631—633 u. Nr. 20, S. 662—664. 1922.

Begriffsbestimmung und historische Entwicklung der Entwicklungsmechanik (kausalen Morphologie), Darlegung ihrer Methodik und Abgrenzung von verwandten Forschungsrichtungen, vor allem von der nicht kausal-analytisch vorgehenden experimentellen Zoologie. Es gibt eine ontogenetische und eine phylogenetische Entwicklungsmechanik. Für den Ausbau der letzteren bestehen bislang unüberwindliche Hindernisse. Die ontogenetische Entwicklungsmechanik hat sich in eine ganze Anzahl verschiedener Spezialzweige aufgelöst, deren Forschungsergebnisse heute kaum mehr alle zu überblicken sind. Man hat den sog. Determinationskomplex als Summe aller ererbten Faktoren und den Realisationskomplex, das Eingreifen funktioneller Einflüsse und Korrelationen, zu erforschen. Der Determinationskomplex ist uns experimentell noch fast unzugänglich. Die Fragestellung nach „Selbstdifferenzierung" und „abhängiger Differenzierung" umfaßt allein schon ein ungeheures Gebiet. Die Lehre von der Eiarchitektonik, von den Eiarten — Regulations- und Mosaikeier —, von den Differenzierungsarten strebt nach der Erkenntnis der heute noch vollkommen dunklen „morphochemischen Konstitution". *J. Bauer.*

Hirschler, Jan: Über den Einfluß von Organen metamorphosierter Amphibien auf den Verlauf der Amphibienmetamorphose. Biol. Zentralbl. Bd. 42, Nr. 7, S. 303 bis S. 308. 1922.

Hirschler transplantierte auf Larven von Triton cristatus, Salamandra maculosa und Rana esculenta kleine Hautstückchen von erwachsenen Tieren der gleichen Spezies. Bei Triton und Salamandra wurde die Dauer der Larvalperiode wie der Ablauf der Metamorphose dadurch nicht beeinflußt. Bei Rana esculenta war dagegen die Resorption des Schwanzes sowie das Auftreten der Perforationslöcher für die Vorderbeine stark verzögert, was H. mit einer hemmenden Wirkung der Hauttransplantate in Verbindung bringt. Die übrigen, während der Metamorphose eintretenden Veränderungen erfahren durch den Eingriff keine Beeinflussung. (Zu beachten ist, daß H., um dem großen Sterben unter seinen Tieren abzuhelfen, die Larven in Kühlräumen mit 15—17° Raumtemperatur hielt, eine Temperatur, die gerade bei Rana esculenta für den normalen Ablauf der Metamorphose recht niedrig ist. Diese Fehlerquelle wird nicht hinreichend berücksichtigt. Ref.) *Benno Romeis* (München).

Swingle, W. W.: Transplantation of the pars nervosa of the pituitary. (Transplantation der Pars nervosa der Hypophyse.) (*Americ. soc. of zoöl., Toronto, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. 23, Nr. 1, S. 125—126. 1922.

Subcutane Transplantation der Pars nervosa erwachsener Rana clamata und R. catesbiana in Kaulquappen bewirkt Einschrumpfen und Abmagerung nach 12 Stunden. Die Schrumpfung geht zurück nach der Resorption des Implantats. Implantation von Pars anterior und Hirngewebe hat keine derartige Wirkung. Die Erscheinung ist auf die diuretische Wirkung des Pars nervosa-Sekrets zurückzuführen. Die Körpergestalt der Kaulquappen ist abhängig vom Turgor. Diese ist das Resultat eines Gleichgewichts zwischen der Wasseraufnahme durch die Haut und der Wasserabgabe durch das Mesonephros. Wird die Nierentätigkeit gehemmt, so entsteht ein Ödem. Wird sie anormal gesteigert, wie hier durch die transplantierte Pars nervosa, so sinkt der Turgor und das Tier schrumpft ein. *Süffert* (Berlin-Dahlem).

Fleisher, Moyer S.: Immunity in relation to transplanted tissue. (Immunität und transplantiertes Gewebe.) (*Dep. of. pathol. a. bacteriol., St. Louis univ. school of med., St. Louis.*) Journ. of med. research Bd. 43, Nr. 2, S. 145—153. 1922.

Fleisher fand bei der Transplantation von Mäusenieren in die Bauchhöhle oder ins Unterhautgewebe von Ratten, daß die leukocytäre Reaktion bei Tieren, die vorher gegen Mäusenieren immunisiert waren, deutlicher ausgeprägt war als bei nicht immunisierten Tieren. Bei immunisierten Tieren wird das Transplantat weniger stark aufgelöst und vom Bindegewebe angegriffen als bei normalen Tieren. In den ersten Tagen scheinen bei immunisierten Tieren weniger Nierentubuli erhalten als bei normalen, aber nach einigen Tagen verwischen sich diese Unterschiede. Zwischen subcutaner und intraperitonealer Transplantation bestehen keine wesentlichen Unterschiede. *Groll* (München).

Goetsch, W.: Regeneration und Transplantation bei Planarien. Tl. II. (Regeneration und Transplantation bei Planarien. II. Teil.) Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. 51, H. 1/2, S. 251—255. 1922.

Als Ergänzung zu seiner früheren Arbeit (ibidem, Bd. 49; diese Berichte 10, 193) werden einige Versuche beschrieben, die es ermöglichen, die Frage nach der Ursache invers gerichteter Neubildungen im Schnittwinkel gespaltener Planarien zum Abschluß zu bringen. Im Schnittwinkel eines von hinten bis unter das Auge gespaltenen Tieres entstand ein nach hinten gerichteter Kopf mit 2 Augen. Die normale Bewegungsweise wurde durch den nach hinten strebenden neuen Kopf etwas gehemmt, so daß ein ruckweises Dahingleiten entstand. Später wurde das Tier und der neue Kopf in der Weise halbiert, daß jedes neu entstandene Tier einen halben alten und einen halben neuen Kopf erhielt. „Der Erfolg dieser Operation war der, daß sofort die neuen, ursprünglich nach hinten gerichteten Augenpartien nach vorn rückten und damit die alten Kopfhälften zu einem neuen vollständigen Tierindividuum ergänzten." Daraus ist zu schließen, daß es sich hier nicht um eine polare Heteromorphose handelt. Die neu entstandenen rechten und linken Augen sind vielmehr als Ergänzungsprodukte zu den alten Sehorganen anzusehen, die nur durch Wachstumsvorgänge aus ihrer eigentlichen Richtung verlagert wurden und auf diese Weise den nach hinten schauenden akzessorischen Kopf ent-

stehen ließen. Auch die Entstehung von zwei invertierten Köpfen im hinteren Schnittwinkel hält Autor nicht für polare Heteromorphosen. Er nimmt an, daß eigentlich nach vorn sehende Köpfe angelegt werden, die nur durch Verwachsungsprozesse ihre Richtung ändern. Dadurch, daß am vorderen Ende des Schnittes seitlich noch Einschnitte angebracht wurden, gelang es wenigstens an der einen Hälfte einen nach hinten gerichteten Kopf zu erzielen, der bei der Entstehung nach vorn gerichtet war, also durch die eintretende Verwachsung allmählich nach hinten gedrängt wurde. In ähnlicher Weise läßt sich auch die Entstehung von zwei akzessorischen Vorderteilen bei gespaltenen Planarien vorstellen. *Taube* (Riga).

Danchakoff, Vera: Grafts in the allantois of embryonic anlages of the chick. (Die Pfropfung von embryonalen Anlagen in die Allantois des Hühnchens.) (*Americ. assoc. of anat., New Haven, 28.—30. XII 1921.*) Anat. record Bd. 23, Nr. 1, S. 14. 1922.

Die Pfropfen zeigen nur dann eine eigene Weiterentwicklung, wenn sie in einem Alter übertragen wurden, in dem sie schon einen gewissen Grad von Differentiation aufweisen. Solche Zellgruppen der Nierenanlagen, des Nervensystems, der Augenknospe und Natochorda wachsen selbständig weiter und erreichen eine hohe Entwicklungsstufe. Die so isolierten Anlagen des Pronephros zeigten ein stärkeres Wachstum als unter den normalen Verhältnissen. *Péterfi.*

Olmsted, J. M. D.: The rôle of the nervous system in the regeneration of polyclad turbellaria. (Die Rolle des Nervensystems bei der Regeneration der polycladen Strudelwürmer.) (*Hopkins marine stat., Stanford univ. a. dep. of physiol., univ., Toronto.*) Journ. of exp. zoöl. Bd. 36, Nr. 1, S. 49—56. 1922.

Das Regenerationsvermögen von Planocera californica, Phyllo plana littoricola und Lepto plana saxicola hängt, wie auch bei anderen Polycladen, davon ab, ob die Kopfganglien intakt sind. Sind sie verletzt, so kann nicht genügend Nervengewebe regeneriert werden, um das Gehirn in seiner ursprünglichen Größe wiederherzustellen. Ist das Gehirn ganz entfernt, so wird dadurch jede Regeneration des Vorderendes unmöglich, während das Hinterende auch noch von einem enthirnten Tier neu gebildet werden kann. Bleibt ein Teil des Gehirns erhalten, so kann das Vorderende bis zu einem gewissen Grade regeneriert werden, auch eine gewisse Regeneration der Augen findet statt, doch reicht das neugebildete Material niemals aus, um ein Regenerat von der Größe und Gestalt des ursprünglich vorhanden gewesenen Körperteils zu liefern. *E. Bresslau* (Frankfurt a. M.).

Koppanyi, Th.: Funktionelle Transplantation von Wirbeltieraugen. Verhandl. d. außerordentl. Tagung d. ophth. Ges., Wien, 4., 5. u. 6. VIII. 1921, S. 294—298. 1922.

Koppanyi hat auf Veranlassung von Przibram die Überpflanzung ganzer Augen zunächst bei geblendeten Fischen und Lurchen ausgeführt und fand, daß diese Tiere ihre einförmige dunkle Blendungsfarbe in kurzer Zeit verlieren. Hierin und in verschiedenen Reaktionen sieht er den Beweis, daß diese Tiere ihre Lichtempfindung und ihr Bewegungssehen wiedererlangt hatten. Bei seinen Versuchen an Ratten überpflanzte er in gleicher Weise den ganzen Bulbus samt Anhängen und einem kurzen Opticusstumpf möglichst rasch, so daß er in die neue Orbita in derselben Lage hineinkam, in der er gesessen hatte. Er wusch dabei die Orbita mit einer antiseptischen Flüssigkeit aus und verschloß, ohne den Bulbus selbst anzunähen, die Lidspalte davor für 12—24 Stunden durch eine Naht. In verhältnismäßig kurzer Zeit stellte sich im überpflanzten Auge der Hornhautreflex wieder ein, in 6—8 Wochen der Pupillenreflex. Hieraus sowie aus der Art, wie die operierten Tiere die dunkleren Teile des Käfiges aufsuchten und aus ihrem sonstigen Verhalten schließt K., daß die überpflanzten Augen in gewissem Umfange funktionieren. Die Augen, auf denen sich der Pupillenreflex wiedereinstellt, sollen auch im Gegensatz zu denen, wo er ausbleibt, weiterwachsen. Über die histologischen Befunde berichtet Kolmer an anderer Stelle. *Löhlein* (Greifswald).

Kuntz, Albert and José Zozaya: The feeding reactions of Amblystoma tigrinum (Green). (Fütterungsreaktionen beim Axolotl.) (*Americ. soc. of zoöl., Toronto, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. 23, Nr. 1, S. 123. 1922.

Axolotllarven reagieren auf die Anwesenheit von Futter durch einen „Annäherungs-

reflex“ und einen „Schnappreflex“. Junge, ausgewachsene Tiere zeigen ferner einen „Beriech-reflex“. Der Annäherungsreflex ist eine visuell bedingte Reaktion. Die Beriech- und Schnapp-reaktion setzen eine Tätigkeit des Geruchssinnes voraus. Bewegte Objekte werden schneller entdeckt und verfolgt als ruhende. Bei Ausschaltung des Gesichtssinns wird das Futter mittels des Geruchssinns entdeckt, durch den auch die Unterscheidung zwischen eßbaren und unge-nießbaren Objekten geschieht. *Süffert* (Berlin-Dahlem).

Huntsman, A. G. and F. Fraser: Light and growth in animals. (Licht und Wachs-tum bei Tieren.) (*Americ. soc. of zool., Toronto, 28.—30. XII.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 1, S. 126. 1922.

Das Wachstum der Miesmuschel (Mytilus edulis) wird durch volles Sonnenlicht stark gehemmt, besonders das Längen- und Breiten-, weniger das Dickenwachstum. Eine Vergleichung zwischen der Bestrahlung mit vollem Sonnenlicht und mit Sonnen-licht, das auf $^1/_8$ seiner vollen Intensität abgedämpft war, ergab, daß Balanus bala-noides annähernd zweimal so schnell in dem schwächeren Licht wuchs als in dem starken, und daß Kolonien von Clava leptostyla mehr als doppelt soviel Individuen in dem schwächeren Licht neubildeten. *Süffert* (Berlin-Dahlem).

Fredéricq, Léon: Le sens de la pesanteur dans la queue de scyllium. (Der Schweresinn im Schwanz von Scyllium.) (*Staz. zool., Naples.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **19**, H. 2, S. 251—252. 1922.

Verf. beobachtete bei Katzenhaien (Scyllium catulus und canicula), denen er zur Blutgewinnung den Schwanz abgeschnitten hatte, daß das amputierte Schwanz-stück, wenn man es in einer von der normalen abweichenden Lage hält, alle $1^1/_8$ bis 4 Sekunden abwechselnd nach rechts und links Flexionsbewegungen ausführt. Zer-stört man den Rückenmarksstumpf des Schwanzstücks, so hören die Bewegungen auf. Es handelt sich nicht um Reflexbewegungen, ausgehend von Hautreizen beim Halten des Stückes. Verf. deutet sie vielmehr als automatische Bewegungen infolge Reizung der motorischen Rückenmarkszentren durch Schwereeinflüsse, die bei anormaler Haltung ausgelöst werden. *E. Bresslau* (Frankfurt a. M.).

Fredericq, Léon: Action du milieu marin sur les invertébrés. (Der Einfluß des marinen Milieus auf die Invertebraten.) (*Staz. zool., Naples.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **19**, H. 3, S. 309—351. 1922.

In der fortschreitenden Entwicklung, wodurch sich schließlich das Leben von der Umwelt im Meere unabhängig gemacht hat, unterscheidet der Verf. folgende 3 Etappen. Im ursprünglichen Zustand ist das innere Milieu mariner Wirbelloser im osmotischen und salinischen Gleichgewicht mit dem äußeren Milieu, dem Meerwasser. In einem nächsten Stadium, welches durch die soliden Gewebe bei gewissen Meereswirbellosen und durch das Blut und die Gewebe der Plagiostomen charakterisiert wird, ist zwar das osmische, nicht aber das Gleichgewicht in bezug auf die Salze hergestellt. Im dritten Stadium, wie es uns durch das Blut und die Gewebe der Wirbeltiere (mit Aus-nahme der Plagiostomen) dargestellt erscheint, ist eine komplette Unabhängigkeit des Blutes und der Gewebe vom äußeren Milieu sowohl hinsichtlich des osmischen Druckes als auch in bezug auf den Salzgehalt erreicht. Die Versuche des Verf., bei welchen es sich um eine Änderung des Salzgehaltes oder der qualitativen Zusammen-setzung des marinen Milieus handelte, beziehen sich nur auf die erstgenannten beiden Fälle. Der Körper der marinen Invertebraten steht, abgesehen von einigen Aus-nahmen, mit der Umwelt in der Weise in Beziehung, daß sich die äußere Haut im Sinne einer semipermeablen Membran zum umgebenden Wasser verhält, wodurch in kurzer Zeit Isotonie zwischen dem inneren und äußeren Milieu bei einer Änderung der molekularen Konzentration erzielt wird. Das Meerwasser, welches in seiner Kon-zentration oder seiner Zusammensetzung verändert ist, übt auf Invertebraten zwei ver-schiedene Wirkungen aus. Zunächst handelt es sich um eine physikalische, welche im Transport des Wassers zufolge der Gesetze der Osmose durch die semipermeable Haut besteht und wodurch rasch ein Ausgleich des osmischen Gleichgewichtes im Tier und in der Umwelt erzielt wird. Die andere langsam und spezifisch erfolgende

Wirkung ist unabhängig von der chemischen Natur der gelösten Substanzen und führt zu deren Absorption. *Carl I. Cori* (Prag).

Lund, E. J.: Electrical polarity in Obelia. (Elektrische Polarität bei Obelia.) (*Americ. soc. of zoöl., Toronto, 28. bis 30. XII. 1921*) Anat. record Bd. 23, Nr. 1. S. 127. 1922.

Die apikale Wachstumszone im Stamm der Polypenkolonie von Obelia ist negativ elektrisch gegenüber den basalen Teilen. Diese Polarität ist an die lebende Substanz, das Coenosark, gebunden. Stämme, in denen das Coenosark abgetötet oder aus denen es entfernt wurde, zeigen keine Potentialdifferenz mehr. Das Potentialgefälle ist am stärksten in der Wachstumszone, steht also wahrscheinlich mit dem Wachstum selbst in Beziehung. Durch von außen zugeführte Elektrizität läßt sich dementsprechend das Wachstum abändern oder unterdrücken. *Süffert* (Berlin-Dahlem).

Minnich, Dwight E.: A quantitative study of tarsal sensitivity to solutions of saccharose in the red admiral butterfly, Pyrameis Atalanta (linn.). (Eine quantitative Untersuchung über die Empfindlichkeit der Fußglieder für Saccharoselösung beim Admiralschmetterling [Pyrameis atalanta].) (*Americ. soc. of zool., Toronto, 28. bis 30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. 23, Nr. 1, S. 124 1922.

Verf. hat gezeigt, daß die Fußglieder des Admirals Chemoreceptoren enthalten. Eine mittels der Tarsen scharf unterschiedene Substanz ist Saccharose. Die Falter reagieren bei Durst auch auf destilliertes Wasser (die Reaktion besteht in jedem Fall in einem Vorstrecken des Rüssels). Durch Sättigung mit Wasser läßt sich diese Reaktion ausschalten, so daß die Saccharosereaktion isoliert wird. Verf. hat den Schwellenwert der Lösungskonzentration bestimmt. Er ist in weitgehendem Maße vom Sättigungszustand des Versuchstieres abhängig. Bei Hunger erreicht er sehr niedrige Ziffern: M/3200, M/6400, ja M/12 800, bei Verabreichung von Saccharose steigt er sehr schnell bis M/10, auf welcher Höhe er während der Dauer der Saccharosediät stehenbleibt. Die außerordentliche Empfindlichkeit des Schmetterlings für Saccharose hängt zweifellos damit zusammen, daß Zucker die Hauptnahrung dieser Insekten darstellt. *Süffert.*

Crampton, Henry E.: A noteworthy adaptive modification of the webs of a siamese argiopid spider. (Eine bemerkenswerte adaptive Modifikation der Netze einer siamesischen Spinne.) (*Americ. soc. of zoöl., Toronto, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. 23, Nr. 1, S. 130. 1922.

Eine Spinne aus dem Genus Nephila baut in Siam ihre Netze häufig zwischen die Telegraphendrähte. Sind dieselben in einem dem normalen Netzdurchmesser gleichen Abstand angebracht, so baut die Spinne Netze von normaler Größe. Bei kleinerem Drahtabstand bauen die Spinnen nicht kleinere normalgestaltete Netze, sondern sie lassen an dem sonst unveränderten Netz einen oberen Sektor größerer oder kleinerer Ausdehnung fort. *Süffert.*

Folger, Harry T.: A quantitative study of the reactions to light in Amoeba. (Eine quantitative Untersuchung über die Reaktion der Amöbe auf Lichtreiz.) (*Americ. soc. of zoöl., Toronto, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. 23, Nr. 1, S. 128. 1922.

Auf plötzlichen Belichtungszuwachs reagiert die Amöbe mit vollständiger Einstellung der Bewegung. Die Zeit, die vom Beginn des Reizes bis zum Eintreten der Reaktion vergeht, verändert sich mit der Intensität des Lichtes. Sie wird kürzer, je größer die Intensität. Die Abnahme der Reaktionszeit ist aber geringer als die Zunahme der Lichtintensität, so daß bei größerer Intensität das Energiequantum des Reizes zuzunehmen scheint. Eine genauere Analyse zeigt, daß die Reaktionszeit in 2 Perioden zerfällt: a) eine Reizperiode, während der das Licht einwirken muß, um eine Reaktion hervorzurufen, und b) eine darauffolgende Latenzperiode, die bis zum Eintreten der Reaktion verlaufen muß und die gleichlang ist, ob nun das Licht weiter einwirkt oder nicht. Die Latenzperiode ist von der Lichtintensität unabhängig. Sie ist individuell stark variabel, bei einem bestimmten Individuum auch nur für beschränkte Zeit konstant. Die Reizperiode dagegen ist konstant und variiert nur mit der Lichtintensität, so daß die als Reiz wirkende Energiemenge konstant ist. Die für die Reaktion notwendige Dunkeladaptation wird in weniger als einer Minute erreicht. *Süffert* (Berlin-Dahlem).

Mast, S. O.: Photic orientation in the robber-fly, Proctacanthus. (Orientierung zum Licht bei der Raubfliege Proctacanthus.) (*Americ. soc. of zool., Toronto, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 1, S. 126. 1922.

Werden Vorder- und Mittelbeine auf einer Seite entfernt, so orientieren sich die Tiere noch tadellos. Wird die obere Fläche des einen und die untere Fläche des anderen Auges bedeckt, so neigen sich die Tiere bei entsprechender Beleuchtung gegen die erstere und drehen sich gegen die letztere. Wird ein Auge bedeckt und die Beleuchtung auf einen kleinen Teil des anderen beschränkt, antworten die Beine beider Seiten in dem Sinne, das Tier nach der beleuchteten Fläche zu drehen. Wird nur ein gewisser Teil der Vorderfläche beleuchtet, so geht das Insekt ganz direkt zur Lichtquelle, obwohl nur ein Auge Licht erhält. Im Licht zweier Lichtquellen ungleicher Intensität sind die zwei Augen ebenfalls ungleich beleuchtet, wenn das Insekt orientiert ist. Die Drehwirkung einer gegebenen Region der Retina auf einer Seite wird aufgehoben durch gleiche Beleuchtung derselben Region der Retina auf der anderen Seite oder durch schwächere Beleuchtung entsprechend weiter hinten gelegener Stellen. Diese und andere Tatsachen zeigen, daß die Tonushypothese, überhaupt jede, die ein Gleichgewicht in der Tätigkeit der Receptoren und der lokomotorischen Anhänge entgegengesetzter Seiten verlangt, für die Orientierung von Proctacanthus nicht völlig zutrifft. Dieselbe ist vielmehr abhängig von Serien koordinierter Reflexe in den Beinen beider Seiten, die in spezifischer Verbindung stehen mit der Lokalisation des Reizes in jedem von beiden Augen und Hemmung des Effekts der Beleuchtung eines Auges durch gleichzeitige Beleuchtung des anderen. *Süffert.*

Schwitalla, Alphonse M.: The influence of temperature on the rate of locomotion in Amoeba. (Der Einfluß der Temperatur auf die Lokomotionsgeschwindigkeit der Amöbe.) (*Americ. soc. of zoöl., Toronto, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 1, S. 128—129. 1922.

Bei konstanter Temperatur wechseln Beschleunigungs- und Verlangsamungsperioden der Lokomotionsgeschwindigkeit miteinander ab. Sie fallen zusammen mit „eruptiver" und „quieszenter" Periode der Aktivität, die sich in der Strömungsgeschwindigkeit des Endoplasmas kundgibt. Der Mittelwert der Lokomotion wächst mit steigender Temperatur bis etwa 25°, um bei weiterem Steigen abzunehmen. Der Wert des Van't Hoffschen Temperaturkoeffizienten (Q_{10}) für ein gegebenes Individuum unter verschiedenen Bedingungen ist äußerst variabel, wenn auch nicht mehr als bei anderen physiologischen Prozessen. Es scheint, daß es keine direkte quantitative Beziehung zwischen Temperatur und Lokomotionsrate gibt, und daß die Temperatur die Lokomotionsrate einzig durch ihren Effekt auf die sie bedingenden rhythmischen Prozesse beeinflußt. *Süffert.*

Edwards, J. Graham: The effect of chemicals on locomotion in ameba. I. Reactions to localized stimulation. (Die Einwirkung von Chemikalien auf die Ortsbewegung von Amoeba. I. Reaktionen auf lokalen Reiz.) (*Americ. soc. of zoöl., Toronto, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 1, S. 127—128. 1922.

Die Reizsubstanzen diffundierten aus einer capillaren Pipette gegen die Oberfläche der Amöbe. Die Reaktion ist abhängig von der Zusammensetzung des Mediums, in dem die Amöbe sich befindet. Bei den Versuchen war das Medium eine KCl-Lösung N/500, in der die Amöbe gleichmäßig monopodial kriecht. Säuren (N/5 bis N/500) bewirken eine heftige positive Antwort. Eine Protuberanz wird an dem gereizten Punkt gebildet und bleibt bestehen, bis sie in den Falten des hinteren Endes aufgenommen ist. Bei schwachen Konzentrationen wird ein kleines vergängliches Pseudopodium gebildet. Die Reaktion ist am stärksten am Vorderende, kaum bemerkbar am Hinterende. Der Effekt ist offenbar bedingt von einer lokalen Quellung des Ektoplasmas mit nachfolgender Gelatinierung. Bei Hydroxyden (N/5 bis N/500) strömt eine breite Masse von Protoplasma gegen die Pipette, worauf die Strömung in anderer Richtung fortgesetzt wird. Bei schwachen Konzentrationen ein kleines vergängliches Pseudopodium. Der Effekt scheint hier, wie bei den Säuren, auf einer Quellung des Ektoplasmas zu beruhen, aber ohne folgende Gelatinierung. Salze bewirken verschie-

dene Antworten, die von ihrer Konzentration und Zusammensetzung abhängig sind und auf lokalen Permeabilitätsänderungen zu beruhen scheinen. Alkaloide und Nichtelektrolyten erzeugen negative Reaktion. Bei Einwirkung der Leukobase des Methylenblau am Vorderende hört die Endoplasmaströmung auf und das Ektoplasma wird an der Reizstelle runzelig. Bei seitlicher Einwirkung entsteht eine Einbuchtung, so daß die Amöbe Halbmondform annimmt. *Süffert* (Berlin-Dahlem).

Crozier, W. J. and W. H. Cole: Circus movements in negatively heliotropic Limax. (Kreisbewegungen bei der negativ heliotropischen Limax.) (*Americ. soc. of zoöl., Toronto, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 1, S. 127. 1922.

Entfernt man bei dieser Schnecke auf einer Seite die Fühlerspitze mit dem Auge und beleuchtet das Tier mit diffusem Licht von allen Seiten, so führt es Kreisbewegungen nach der Seite des amputierten Fühlers hin aus. Der Durchmesser des hierbei beschriebenen Kreises ist von der Intensität des Lichtes abhängig. Nach Regeneration des Auges tritt normale Orientierung ein. *Süffert* (Berlin-Dahlem).

Lillie, Ralph S. and Margaret L. Baskervill: The action of ultra-violet rays on starfish eggs. (Die Wirkung ultravioletter Strahlen auf Seesterneier.) (*Marine biol. laborat., Woods Hole, a. Nela research laborat., Cleveland, Ohio.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **61**, Nr. 1, S. 57—71. 1922.

Bestrahlung mit einer Quecksilberbogenlampe mit 8 cm Bogenlänge, $1^1/_2$—2 Amp. Stromstärke, 14 cm Abstand von den Eiern. Kurze Bestrahlung 2—7 Minuten, Befruchtung bewirkt Abhebung der Befruchtungsmembranen und langsame Furchung. Nur sehr selten bildet sich eine Blastula. Die starke Schädigung der Eier durch die ultravioletten Strahlen verhindert im allgemeinen das Zustandekommen einer parthenogenetischen Entwicklung. Übereinstimmend mit den vom Ref. 1911 veröffentlichten Ergebnissen bei der Bestrahlung von Amphibieneiern zeigten sich auch hier Störung oder Unterdrückung der Entwicklung, wenn Eier vor der Befruchtung bestrahlt waren; auch die Herabsetzung und die Zerstörung des Befruchtungsvermögens der Spermatozonen wurde beobachtet. Kurze Bestrahlungen vor der Befruchtung führen zu Störungen bei der Abhebung der Membran und der Furchung. Bei Eiern, die sich durch künstliche Befruchtung schwer zur Entwicklung anregen lassen, wird die Hemmung durch eine ganz kurze Bestrahlung der unbefruchteten Eier häufig überwunden. Eine kurze Bestrahlung unbefruchteter Eier setzt ferner die Zeit herab, die notwendig ist zur Entwicklungserregung durch Fettsäure oder Erwärmung. Bestrahlung nach deren Einwirkung wird nicht beschleunigend oder schädlich. *Fritz Levy* (Berlin).

Lillie, Ralph S. and Margaret L. Baskervill: The action of ultra-violet rays on arbacia eggs, especially as affecting the response to hypertonic sea-water. (Die Wirkung ultravioletter Strahlen auf Eier von Arbacia, insbesondere auf die Empfindlichkeit gegenüber hypertonischem Seewasser.) (*Marine biol. laborat., Woods Hole, a. Nela research laborat., Cleveland, Ohio.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **61**, Nr. 2, S. 272—288. 1922.

Versuchsanordnung wie in der vorhergehenden Arbeit. 5—15 Minuten lange Bestrahlung bewirkt Membranbildung und Cytolyse. Eier, die nach nicht zu langer Bestrahlung Membranen gebildet haben, zeigen eine gesteigerte Empfindlichkeit gegen die entwicklungserregende Wirkung hypertonischen Seewassers. Parallel dieser Steigerung der Empfindlichkeit bei 7—8 Minuten Dauer geht eine Steigerung der Neigung zu einem zytolytischen Zerbrechen, das beobachtet wird, gleichgültig, ob eine Nachbehandlung mit hypertonischem Seewasser erfolgt oder nicht. Eine Bestrahlung, die zu kurz ist, um die Membranbildung zu veranlassen, von 1—3 Minuten Dauer steigert schon die Empfindlichkeit gegenüber hypertonischem Seewasser. Dieselbe Wirkung hat das Schütteln der Eier, Temperaturen von 32—34° isotonische neutrale Salzlösungen, schwache Lösungen von Alkohol in Seewasser. Das Gemeinsame dieser verschiedenen Agenzien dürfte in einer Veränderung der Plasmahaut der Zelle zu suchen sein. *Fritz Levy* (Berlin).

Hovasse, R.: A propos de l'activation parthénogénétique de œufs de grenouille (Rana temporaria L.) en milieu hypotonique. (Zur parthenogenetischen Entwicklungserregung der Froscheier in hypotonischem Medium.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 23, S. 313—315. 1922.

Vgl. Ber. 8, H. 5/6, S. 234. In isotonischen Lösungen von Elektrolyten quillt die Gallerte des Froscheies erheblich weniger als in solchen von Nichtleitern. In einer Versuchsschale sah Verf. Entwicklungserregung durch Quellwasser, während dies gewöhnlich unwirksam ist und nur destilliertes Wasser eine „Activation" hervorruft.

Fritz Levy (Berlin).

Hovasse, R.: Différence des propriétés histochimiques entre l'hétérochromosome et les autres chromosomes de Gryllus domesticus. (Unterschiede der histochemischen Eigenschaften zwischen Heterochromosomen und anderen Chromosomen bei Gryllus domesticus.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 23, S. 316. 1922.

Verfahren nach Regaud mit nachträglicher Chromierung und Färbung mit Eisenhämatoxylin. Kalibichromat-Formol 24 Stunden, 3% Bichromat 8 Tage. In den sogenannten Auxocyten, den jungen Spermatocyten, färben sich nur zwei Massen, die dicht beieinander liegen, der Nucleolus und das Heterochromosom. Die übrigen Chromosomen färben sich während des Strepsinem nicht. Das verschiedene färberische Verhalten weist auf physikochemische Verschiedenheit des Heterochromosoms und der Autosomen hin.

Fritz Levy (Berlin).

Buchanan, J. W.: The control of head formation in Planaria dorotocephala by means of anesthetics. (Die Einschränkung der Kopfbildung bei Planaria dorotocephala mit Anaesthetica.) (*Americ. assoc. of anat., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. 23, Nr. 1, S. 10—11. 1922.

Zwei Faktoren bestimmen die Bildung von Köpfen bei zerschnittenen Planarien: 1. die Neigung der Zellen, sich zu Bildungselementen eines neuen Kopfes in der Nähe der vorderen Schnittfläche zu differenzieren; 2. die Tendenz der übrigen Zellen, an ihrer ursprünglichen Differentiation festzuhalten. Die Betäubungsmittel beeinflussen diese Vorgänge in zweifacher Weise, indem sie 1. die Entwicklung von Bauelementen hemmen und 2. die Ausbildung eines spezifischen morphogenetischen Bezirkes um die Schnittfläche herum verhindern.

Péterfi (Berlin-Dahlem).

Painter, Theophilus S.: The spermatogenesis of the Opossum. (Die Spermatogenese des Opossum.) (*Americ. soc. of zoöl., Toronto, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. 23, Nr. 1, S. 129—130. 1922.

Diploide Chromosomenzahl 22. Davon haben 2 keine synaptischen Partner gleicher Größe und Gestalt. Das sind die Geschlechtschromosomen: X und Y. Bei der ersten Reifeteilung gehen die X- und Y-Komponenten an entgegengesetzte Pole, so daß die Hälfte der Spermien ein X-Chromosom erhält, die andere Hälfte ein Y-Chromosom.

Süffert (Berlin-Dahlem).

Goldschmidt, Richard: Die Reifeteilungen der Spermatocyten in den Gonaden intersexueller Weibchen des Schwammspinners. Biol. Zentralbl. Bd. 42, Nr. 7, S. 301—302. 1922.

Bridges hat in triploiden Drosophilazuchten intersexuelle Tiere erhalten, bei denen den drei Sätzen von Autosomen nur zwei X-Chromosomen gegenüberstehen. Um späteren Diskussionen vorzubeugen, weist Verf. daraufhin, daß die Intersexe des Schwammspinners die gleiche Chromosomenzahl besitzen wie Normaltiere ($x = 31$.) Zur Untersuchung kamen höchstgradig intersexuelle Tiere (Weibchenmännchen) der Kreuzung der Rassen Berlin × Gifu. Die ausführliche Arbeit erscheint in der Zeitschr. f. d. ges. Anat. 1922.

Bauch (Freising-Weihenstephan.)

Painter, Theophilus S.: The spermatogenesis of man. (Spermatogenese des Menschen.) (*Americ. soc. of zoöl., Toronto, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. 23, Nr. 1, S. 129. 1922.

Die Untersuchung, an ganz frisch fixiertem Material ausgeführt, ergab als diploide

Chromosomenzahl 48. Davon haben 2 keine synaptischen Partner gleicher Größe und Form. Das sind die beiden Geschlechtschromosomen X und Y. Spermatocyten erster Ordnung zeigen 24 Chromosomen. Das X-Y-Geschlechtschromosom besteht aus einem Element, dessen beide Hälften sehr ungleich in Größe sind. Bei der Teilung geht das X-Chromosom an den einen, das Y-Chromosom an den andern Pol. *Süffert.*

Botsford, E. Frances: Rhythms in the rate of reproduction of Amoeba bigemma. (Rhythmen in der Teilungsrate bei Amoeba bigemma.) (*Osborn zool. laborat., Yale univ., New Haven.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 8, S. 396. 1922.

Amoeba bigemma (Schäffer) kann in „reinen" Linien in einem Fleischextrakt medium (0,025 proz.) gezüchtet werden. Bei annähernd konstanter Temperatur (20—24°) zeigen sich bei asexueller Fortpflanzung, die nicht durch Sporenbildung oder Kopulation von Gameten unterbrochen ist, periodisch wiederkehrende Schwankungen in der Teilungsrate; von einem Tiefstand der Teilungsperiode bis zum nächsten vergehen 20 Tage. Ob diese Schwankungen mit den von Woodruff und Erdmann gefundenen periodisch wiederkehrenden Reorganisationsprozessen bei Infusorien übereinstimmen oder ob sie nur durch Außenbedingungen allein erzeugte Schwankungen sind, bleibt späterer Untersuchung vorbehalten. *Rhoda Erdmann* (Berlin).

Peter, Karl: Betrachtungen über die Furchung und die Dotterverarbeitung bei den Wirbeltieren. (*Anat. Inst., Greifswald.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat. 1. Abt.: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **63**, H. 5/6, S. 494—538. 1922.

Von den 4 Fragen, für welche die vorliegende Publikation die Lösung anstrebt, betrifft die erste die Umgrenzung des Begriffs der Furchung. Diese dauert nach dem Verf. solange, bis das ganze Ei oder ein Teil desselben, soweit es überhaupt in Zellen zerlegt wird, in solche geteilt erscheint, ganz unabhängig davon, ob während dieser Zeit schon Differenzierungen in der Keimanlage stattgefunden haben oder nicht. Bei der totalen Furchung betrifft die Zerklüftung das ganze Ei, bei der partiellen nur einen Teil desselben. Eine weitere Frage betrifft die Verschiedenheit des Furchungstypus. Bestimmend dafür ist einerseits die Größe des Eies und andererseits die Beschaffenheit des Dotters, bzw. die Masse desselben. Damit steht im engen Zusammenhang die Art der Verarbeitung (Verdauung) des Dottermateriales. Letztere erfolgt entweder durch die Blastomeren selbst oder durch Merocyten oder durch Zellen im Dotter oder durch Dotterentoblastzellen oder endlich durch Pankreassekret. Dabei kann der Ort der ersten Aufnahme ein verschiedener sein, und zwar die Blastomeren selbst, oder die den Dotter umspinnenden oder in ihm eindringenden Gefäße, oder der Darm oder die Leber. In bezug auf die Auswertung der über den vorliegenden Gegenstand gesammelten und gesichteten Daten für die Phylogenie ist das Ergebnis ein negatives und dies hängt damit zusammen, daß hier die caenogenetischen Merkmale die phylogenetischen überwuchern. *Carl I. Cori* (Prag).

Wintrebert, P.: Le stade K de Balfour chez les embryons de sélaciens (Scyllio-rhinus canicula L. Gill.); sa division nécessaire aux points de vue anatomique et physiologique. (Das Stadium K von Balfour bei Selachierembryonen [Scylliorhinus canicula L. Gill.]; seine notwendige Unterteilung vom anatomischen und physiologischen Standpunkt.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 24, S. 351—356. 1922.

Der Verf. schlägt vor, das von Balfour aufgestellte Stadium K von Scylliumembryonen zur schärferen Charakterisierung in die Stadien K^1, K^2 und K^3 unterzuteilen, wobei sich jedes dieser Substadien von dem vorhergehenden in erster Linie durch den Mehrbesitz einer Branchialtasche aber auch noch durch andere Momente unterscheidet. Bemerkenswert ist, daß das Stadium K ungefähr 4 Tage nach den ersten Bewegungserscheinungen des Embryos bei der Temperatur von 18° C beginnt. Es dauert im ganzen 11—12 Tage bei 18° C bzw. 8 Tage und einen halben bei 19,5° C. Die relative Dauer jedes der drei Phasen beträgt bei 19° C $1^1/_2$ Tage für K^1, 5 Tage für K^2 und 2 Tage für K^3. Auch physiologisch lassen sich diese Stadien charakterisieren. So kommt es im Stadium K zur neuromuskulären Verbindung und die nervöse Einheit zwischen der rechten und linken Rückenmarkshälfte erscheint hergestellt. Während

des Stadiums K^1 tritt bei der Ausführung lokomotorischer Bewegungen die Innervation in Erscheinung an dem bisher nervenlosen Muskel. Im Stadium K^2 dominieren bereits die nervösen Zentren in koordinierter Weise und es kommt zum Balancement zwischen den beiden Körperhälften, sowie zum Auftreten von Hemmungen. Das Stadium K^3 läßt Reflexe und das Spiel der neuen Assoziationszentren bei der Ausführung von Bewegungen erkennen. *Carl I. Cori.*

Giglio-Tos, Ermanno: Entwicklungsmechanische Studien. I. Die ersten Furchungsebenen bei den Eiern der Seeigel. Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **51**, H. 1/2, S. 79—149. 1922.

Der Verf. hatte sich die Feststellung der physikalischen Gesetze, welchen Zellen während ihrer Teilung folgen, auf experimenteller Grundlage zur Aufgabe gemacht. Die am lebenden Objekte (Eier von Paracentrotus lividus und Parechinus mikrotuberculatus) durchgeführten Untersuchungen hatten in bezug auf Methodik und Tatsachen bemerkenswerte Resultate ergeben. Die Gallerthülle des Seeigeleies wurde durch Färbung mit Toluidinblau als solche das erste Mal zur Darstellung gebracht. Sie ist vom Mikropylenkanal durchbohrt, dessen Lichtenweite in Korrelation zum Querdurchmesser des Spermatozoonkopfes der betreffenden Seeigelspezies steht. Dadurch ist es auch erklärlich, warum normalerweise nur ein Spermium in das Ei eindringen bzw. befruchten kann und Hybridisation ist nur dann möglich, wenn das artfremde Sperma gleich dem arteigenen oder kleiner als dieses dimensioniert ist. Bei Anwendung von Mitteln, welche das Kaliber des Gallertkanales erweitern können, erzielt man Polyspermie oder ermöglicht auf diesem Wege Hybridisation. Die Bildung der sog. Befruchtungsmembran kommt durch Ansammlung von Meerwasser zwischen der Dottermembran und Gallerthülle zustande. Zur Ausführung seiner Beobachtungen am lebenden Objekte bediente sich der Verf. einer modifizierten Methode der Untersuchung im hängenden Tropfen, die im wesentlichen darin besteht, daß sich dieser in dem verengten Raume zwischen Deckglas und der Randpartie der Telle eines ausgeschliffenen Objektträgers ausbreitet und daß dann die Oberflächenspannung des Wassers als Druckkraft die plastischen Eier in schonender Weise und ohne sonstige Störung komprimiert. Die Wanderungen, welche Sperma- und Eikern im Ei ausführen, werden auf das Wachstum des Amphiasters durch Anlagerung von Biomorien zurückgeführt. Alle die Bewegungserscheinungen von Ei- und Samenkern im befruchteten Ei stehen nach der Anschauung des Verf. im innigen Zusammenhang und letzten Endes werden sie hervorgerufen, wie überhaupt der ganze Vorgang der Zellteilung bzw. Furchung durch die biomorische Orientierung der Biomorien. Letztere sind jene kleinsten Elementarteilchen, aus welchen sich die Zelle in einer determinierten Anzahl aufbaut, die sich teilen können und die untereinander in einer bestimmten Orientierung stehen. Diese hängt ab von ihrer jeweiligen chemischen Natur, die aber ständigen Änderungen unterworfen ist und durch bestimmte Phasen chemisch charakterisiert erscheint. Die Biomorien werden zu einem System durch Kohäsion vereinigt bzw. zusammengehalten. Die Tochterzellen haben die Tendenz, eine sphärische Form anzunehmen und das Auftreten der peripheren Teilungsfurchen ist eine direkte Folge dieser Tendenz. Die erste Teilungsfurche beginnt an der Stelle des Eintrittes des Samenfadens einzuschneiden. Infolge der Adhäsion der beiden ersten Blastomeren stellen sich unter dem Einfluß der Schwerkraft die Furchungsspindeln parallel zur Adhäsionsoberfläche, so daß sich die Teilungsebenen mit Notwendigkeit senkrecht zur Adhäsionsfläche orientieren. Das Verhalten der Spindeln zu letzteren führt dann bei den dritten Furchungsspindeln zur horizontalen Einstellung der Teilungsebene.

Carl I. Cori (Prag).

Goetsch, Wilhelm: Beiträge zum Unsterblichkeitsproblem der Metazoen. II. Tl. Lebensdauer und geschlechtliche Fortpflanzung bei Hydren. Biol. Zentralbl. Bd. **42**, Nr. 5, S. 231—240. 1922.

(Vgl. diese Ber. **10**, 351.) Beim Einsetzen der Sexualitätsperiode wird ein sehr großer Teil des Organismus von Hydra für die Ovarbildung in Anspruch genommen. Nur der Stiel enthält etwas reichlicher funktionsfähige Zellen im Ektoderm, die an den

Basalteilen zu besonderen, der Anheftung dienenden Drüsenzellen differenziert werden. So entsteht eine große Hinfälligkeit der Hydren. Je mehr Eier gebildet werden, desto größer ist die Gefahr, daß fast alles von den heranwachsenden auf dem Muttertier parasitierenden Eiern in Anspruch genommen wird. Die Herabsetzung der Lebensenergie wird noch beschleunigt durch die herabgesetzte Möglichkeit der Nahrungsaufnahme. Verf. konnte beobachten, daß der Fang oder die Bewältigung der Beute von Tag zu Tag schwerer wird. Er vermutet, daß dies daran liegt, daß die interstitiellen Zellen in großer Anzahl für die Ovarien in Anspruch genommen sind; dadurch ist die Möglichkeit eines Ersatzes der Nesselkapseln gering geworden und damit auch die Möglichkeit Beute zu fangen. Haben die Hydren aber selbst Krebse gefangen, so können sie wohl die Mundpartien erweitern und über die Beute stülpen, aber die von der Eiproduktion ergriffenen Teile sind nicht erweiterungsfähig. Die Eibildung ist aber nicht notwendigerweise mit dem Tode des Tieres verknüpft, wenn er auch häufig von ihr ausgelöst wird. Es bleiben nämlich solche Tiere leben, wie schon früher Krapfenbauer und P. Schulze beobachteten, bei denen die Bildung der Ovarien hoch am Tier ihren Anfang nimmt, so daß für eine Regeneration genügend Material vorhanden bleibt. Wichtig sind die Beobachtungen, daß auch bei Kulturen, die sich von zusammengesetzten Tieren herleiten lassen, trotz der zusammengefügten männlichen und weiblichen Bestandteile doch immer nur Männchen oder Weibchen entstehen, und daß weibliche Tiere auch innerhalb ganz kurzer Zeit mehr als einmal zur Eibildung schreiten und diesen Zustand gut überdauern können. Die Hodenbildung beeinträchtigt die Lebensfähigkeit der Tiere viel weniger als die Ovarbildung. Als Höchstzahlen beobachtete der Verf. bisher 7malige Hodenbildung und 6malige Ovarbildung. Da die Beeinträchtigung der Lebensfähigkeit eine Folge ist der durch die Gonadenbildung hervorgerufenen Beeinträchtigung der Nahrungsaufnahme, so ist das Absterben von Sexualtieren durch eine äußere Zufälligkeit, aber nicht eine innere Notwendigkeit bedingt. *Fritz Levy* (Berlin).

Goetsch, Wilhelm: Beiträge zum Unsterblichkeitsproblem der Metazoen. III. Tl. Depressionen und Lebensdauer bei Hydren. Biol. Zentralbl. Bd. **42**, Nr. 6. S. 278—286. 1922.

Neben der geschlechtlichen Fortpflanzung gibt es im Lebenszyklus der Hydren Momente, die für die Existenz des Individuums gefährlich sind, die sogenannten Depressionen. Verf. untersuchte, ob die Depressionen der Hydren ein natürlicher Vorgang seien, der unbedingt früher oder später zum Tode führe. Es gelang ihm Kulturen monatelang zu führen, ohne daß Depressionen eintraten, bei Innehaltung folgender Versuchsanordnung: in Gläsern, den Wasserpflanzen und kleine Tellerschnecken beigegeben waren, wurden Tiere einzeln gehalten. Etwaiger Bodensatz wurde nicht sofort entfernt, solange ihm nicht Reste von Beutetieren beigemengt waren; für deren rechtzeitige Entfernung wurde dagegen Sorge getragen ebenso für den Zusatz von Wasser derselben Qualität und eine gänzliche Erneuerung des Inhalts, sofern sich Anzeichen von Verpilzung geltend machten. Die Hitze des Sommers 1921 verursachte zahlreiche Depressionen. Als erstes Zeichen fanden sich leicht geknöpfte Tentakel. Die Mehrzahl dieser Tiere war nicht mehr imstande selbständig Beute zu fangen. Verf. beobachtete aber, daß selbst Tiere, die ganz oder fast ganz tentakellos geworden waren, noch imstande waren, zerquetschte Daphnien zu verschlingen. Durch die dargereichte Nahrung waren intakt gebliebene Entodermzellen befähigt, aufbauende Stoffe aufzunehmen. Die Tiere erholten sich dann. Neben der Hitze wurde als wichtigste Ursache zu Depressionen festgestellt die Verunreinigung des Wassers durch Reste von Futtertieren besonders von Daphnien. Cyklopiden halten sich besser in den Kulturschalen als Daphnien. Auch bei Depressionen, deren Ursachen nicht erkennbar waren, half wie bei Hartmanns Eudorinazucht Umsetzen in andere Verhältnisse. So lange nicht nach einer längeren Beobachtungszeit ein Grund notwendigen Absterbens für Hydra gefunden wird, müssen in der Theorie wenigstens die Hydren als „unsterblich“

gelten, d. h. als Organismen, die direkt oder indirekt aus dem Ei hervorgehen, heranwachsen und nun, in ständigem Partialtod zwar wie jedes Lebewesen das Individuum als solches erhalten, ohne daß Material eines anderen Individuums derselben Art zugeführt worden wäre. Die Möglichkeit eines ewigen individuellen Lebens liegt bei den Hydren in dem Zusammenkommen von drei günstigen Momenten: 1. der Unabhängigkeit der Teilkomplexe eines Hydrakörpers, 2. der Regenerationsfähigkeit bei Verlust einzelner Teile, 3. dem Vorhandensein der interstitiellen Zellen, die sowohl der Fortpflanzung als der Regeneration dienen. *Fritz Levy* (Berlin).

Swingle, W. W.: Is there a transformation of sex in frogs? (Gibt es bei Fröschen eine Geschlechtsumwandlung?) (*Osborn zool. laborat., Yale univ., New Haven.*) Americ. naturalist Bd. **56**, Nr. 644, S. 193—210. 1922.

In männlichen Larven des Ochsenfrosches werden zwei Gonaden gebildet (entsprechend wie Pro- und Mesonephros): Der Vorhoden oder die embryonale Keimdrüse ist bestimmt, während der ontogenetischen Entwicklung zu degenerieren und zu verschwinden; er wird ersetzt durch den bleibenden oder funktionierenden Hoden. In den erstjährigen Larven (der Ochsenfrosch metamorphosiert in der Regel erst im zweiten Jahre) machen die Keimzellen der Vorhoden eine abortive Spermatogenese durch. Prächtige Cysten von Spermatocyten werden gebildet, aber selten geht die Entwicklung über die Anaphase der ersten Reifungsteilung hinaus. Es zersplittern die Zentrosomen der Spermatocyten, Polyaster werden gebildet und es folgen alsbald Degeneration und Resorption. Ab und zu kommt auch der sog. oviforme Typus der Degeneration vor: Enorme Hypertrophie der Keimzellen, wodurch sie eine äußerliche Ähnlichkeit mit Ovocyten bekommen. Unterdessen hat sich aber im Zentrum des Vorhodens die Anlage des definitiven Hodens gebildet. Durch ein rapides Wachstum verdrängt der definitive Hoden den Vorhoden vollständig, so daß er in der Regel schon bei der Metamorphose ganz verschwunden ist. Im zweiten Jahr findet nun nochmals eine Präspermatogenese statt, aber jetzt im zentralen, definitiven Hoden. Es können sogar reife Spermien gebildet werden, die aber ebenfalls der Resorption anheimfallen. In anderen Froschspezies mit kürzerem Larvenleben sind die gleichen Sukzessionen zu beobachten. Aber die Prozesse sind stark beschleunigt. Namentlich ist der Reifezyklus im Vorhoden stark abgekürzt. Die Keimzellen werden bald seneszent und erleiden stets die oviforme Degeneration. Die oviforme Degeneration kommt in noch ausgedehnterem Maße bei den Kröten vor. Während der Vorhoden der Frösche hülsenartig den definitiven Hoden umgibt, so liegt er bei den Kröten getrennt vor seinem Vorderende, d. h. er ist hier nichts anderes als das bekannte Biddersche Organ. [Die Ansicht, daß bei dem hier beschriebenen, von mir (1914) als indirekte Hodenentwicklung bezeichneten Prozeß eine phylogenetisch ältere Keimdrüse durch eine neuere ersetzt werde, ist nicht neu (vgl. Kuschakewitsch 1910). Sie steht aber in Widerspruch mit den Tatsachen. Wenn der „Vorhoden" der Frösche dem Bidderschen Organ gleichgesetzt wird, so müßte er bei den Kröten auch auf dieses Organ beschränkt bleiben. Swingle behauptet allerdings, daß dem so sei. In Wahrheit kommen aber Eier und sogar ausgedehnte weibliche Keimepithelien im testikulären Abschnitt der Keimdrüsen junger und geschlechtsreifer Erdkröten besonders häufig zur Beobachtung. Daß die „enormously hypertrophied oocytelike cells" nicht hypertrophierte Spermatocyten, sondern richtige Eier sind, das steht nun wohl fest, nachdem es mir gelungen ist, sie zu befruchten und zur Entwicklung zu bringen. Auf die umfangreiche Polemik S.s werde ich noch antworten. (Vgl. auch diese Berichte **12**, 455.)] *Emil Witschi* (Berlin-Dahlem).

Aron, M.: Conditions de formation et d'action de l'harmozone testiculaire chez les urodèles. (Bedingungen der Bildung und Wirkung des Hodenhormons bei den Urodelen.) (*Inst. d'histol., fac. de méd., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séanc s de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 23, S. 248—250. 1922.

Die Brunst und die bei ihr sichtbar werdenden sekundären Geschlechtsmerkmale treten in verschiedener Stärke auf je nach der Menge des vom Hoden in den Organismus abgegebenen

Hormons. Die verschiedenen sekundären Geschlechtsmerkmale sind verschieden empfindlich gegenüber der Wirkung des Hormons. Für die Bildung des Hormons wird ein Gewebe in Anspruch genommen, das aus den Nährzellen der entleerten Cysten hervorgehen und am Hodenhilus liegt. Hinweis auf die Wichtigkeit der Erkennung abgeschwächter Brunstformen.

Fritz Levy (Berlin).

Burr, H. S.: The fate of the neuropore in Amblystoma embryos. (Das Schicksal des Neuroporus in Amblyostomaembryonen.) (*Americ. assoc. of anat., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 1, S. 11. 1922.

Kleine, an die ventrale Lippe angebrachte und mit Nilblausulfat gefärbte Wunde war in ihrem weiteren Schicksal einige Tage lang zu beobachten. Die ventrale Lippe wird als terminale Scheidewand (Johnson) in das Neuralrohr aufgenommen, die lateralen Lippen schließen sich zur Lamina terminalis zusammen. Die Laminae terminales nehmen die ventrale Region am rostralen Ende des Nervenrohres bis zum Recessus praeopticus ein. Die Beziehungen der primären Medullarwülste (His) sind also bei Amblyostoma an dem rostralen Ende folgende: Die Deckplatte endigt im Septum terminale, die Fußplatte bei der Fovea isthmi. Die Flügelplatten hängen beiderseits im Septum terminale miteinander zusammen, wie auch mit der Basalplatte in dem Gebiet zwischen Fovea isthmi und Recessus praeopticus. *Péterfi.*

Burr, H. S. and E. S. A Robinson: The development of the nasolacrymal apparatus in Amblystoma. (Die Entwicklung des nasolacrimalen Apparats in Amblyostoma.) (*Americ. assoc. of anat., New Haven, 28.—30. XII. 1921.* Anat. record Bd. **23**, Nr. 1, S. 11—12. 1922.

Der ganze Kanal aus dem Duct. lacrimalis sup. und inf. bestehend, entwickelt sich auf dem Boden der naso-orbitalen Furche aus einer ektodermalen Verdickung. Hier entsteht zuerst ein kompakter Zellstrang, der dann infolge der Auswanderung der zentralen Zellen ein Lumen erhält. Das orbitale Ende bleibt mit der Orbita in Verbindung, das nasale Ende verwächst nur fallweise mit dem Epithel der Nasenhöhle. Operative Entfernung des Auges und der Nase beweist, daß die Entwicklung des lacrimalen Apparats von diesen Organen weitgehend abhängig ist; sie hängt aber hauptsächlich von der naso-orbitalen Furche ab. *Péterfi.*

Bartelmez, G. W.: The origin of the otic and optic primordia in man. (Der Ursprung der Anlage des Gehör- und Sehorgans beim Menschen.) (*Dep. of anat., univ. of Chicago, a. laborat. of embryol., Carnegie inst., Washington.*) Journ. of comp. neurol. Bd. **34**, Nr. 2, S. 201—232. 1922.

An der Hand lückenloser Serien von 12 normalen menschlichen Embryonen (4—16 Somiten) hat Bartelmez die Entstehung der Ohr- und Augenanlage verfolgt. Die Ohrplakode und das mit ihr verbundene Ganglion erscheinen beim Menschen früher als bei anderen Vertebraten und früher als die Augenanlage. Die Plakode entwickelt sich aus einer Ektodermverdickung in der Hinterhirngegend, das Acustico-Facialisganglion am dorsalen Rande der anliegenden Neuralfalte, also an der Wand des Neuralrohres. Im Stadium von 10—12 Somiten beginnt die Differenzierung des Ohrepithels, die Bildung der Hörgrube, im 16-Somitenstadium ist sie vollendet. 9—10 Somiten zählt der Embryo, wenn sich die Ganglienanlage von der Neuralröhrenwand entfernt. — Auch die Opticusanlage erscheint in frühen embryonalen Stadien (7—8 Somiten), zunächst als Verdickung der Neuralfalte in der Vorderhirngegend. Aus der Peripherie dieser „Crista optica" geht die Augenblase hervor, die also lediglich ein Abkömmling des Zentralnervensystems ist und im Stadium von 16 Somiten erst sekundär mit dem Ektoderm in Berührung kommt. Zwischen Augenblase und Ektoderm schiebt sich, vom medio-caudalen Teil der Crista optica ausgehend, die Anlage eines Teils der Wandung des späteren Gehirns (der Flügel- und Deckplatte des Zwischenhirns).

Wallenberg (Danzig).

Urra, F. Muñoz: Über die embryonäre Entwicklung des Oculomotoriuskerns. (*Laborat. f. biol. Untersuch. Talavera de la Reina* [*Toledo*], *Spanien.*) v. Graefes Arch. f. Ophth. Bd. **107**, H. 2/3, S. 123—147. 1922.

Urra hat die embryologische Entwicklung des Oculomotoriuskernes nach dem Cajalschen Silberreduktionsverfahren nach vorheriger Fixation in 50% wässeriger Pyridinlösung) an verschieden alten Hühnerembryonen, die im Brutschrank bei 40° ausgebrütet waren, studiert. Die so erhaltenen Bilder sind von erstaunlicher Feinheit und Transparenz. U. hat vor allem „sehr junge Tiere" benutzt, in welchen „die

übrigen Elemente noch nicht das charakteristische Bild dieses Kerns verwirren und verschleiern". Bei Embryonen läßt sich die Kontinuität der Axone des Zentrums mit den außerhalb des Zentrums verlaufenden Axonen leicht feststellen, während sie bei älteren Tieren nur mit großen Schwierigkeiten in dem dichten Netzwerk des Kernes verfolgt werden können, da sie „ehe sie den Kern verlassen, einige Schleifen und Knoten bilden". Das wichtigste Problem, welches U. jetzt wohl definitiv gelöst hat, ist der eindeutige Nachweis von gekreuzten, vom Zentrum des dritten Paares ausgehenden Axonen. Wie die verschiedenen Kerngruppen für die gekreuzten und ungekreuzten Fasern und die Edinger-Westphalschen Kerne usw. sich bilden, kann nur in dem leicht zugänglichen Original an der Hand der vorzüglichen Abbildungen näher studiert werden. *Stargardt* (Bonn).

Eckart, Hedwig: Das Geruchsorgan einiger ceylonischer Eidechsen (Agamiden). (Fauna et Anatomia ceylanica, Bd. 2, Nr. 1.) Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. 58, H. 2. S. 271—318. 1922.

Der Nasenschlauch der Reptilien und Vögel weist ganz allgemein folgende Hauptabteilungen auf: Vorhof mit Plattenepithel, Riechzone mit Sinnesepithel, an welches die Endigungen des Nervus olfactorius herantreten, respiratorische Zone mit zylindrischem Flimmerepithel. Riechzone und respiratorische Zone bilden zusammen die Muschelzone. Dieser Einteilung entspricht auch der Stilplan des Nasenschlauches der Agamiden. Untersucht wurden Calotes versiculor, Cophotis ceylanica, Ceratophora stodartii und Otocryptis bivittata. Bei diesen Formen ergaben sich charakteristische Abweichungen in der Ausbildung der einzelnen Zonen im Vergleich mit den übrigen Sauriern. Die Grenze zwischen Vorhof und Riechzone kann nicht wie sonst üblich durch die Ausdehnung des Plattenepithels gekennzeichnet werden, da dieses Epithel bei den Agamiden in sehr verschiedener Entfernung vom rostralen Ende in das Sinnesepithel der Riechzone unabhängig von der Mündung der Nasendrüse übergeht. Allein durch die Lage des Jacobsonschen Organs wird die Grenze der beiden Zonen bestimmt und zwar beginnt die Riechzone genau über diesem Organ. Die Ausdehnung des Vorhofes auf die Muschelzone führt ferner zu weitgehenden Abweichungen in der Gestaltung dieses Nasenabschnittes, nämlich zu einer sekundären Rückbildung der Muschel selbst, welche mit Ausnahme von Calotes, wo noch ein kleiner Rest vorhanden ist, vollständig fehlt. Der längs dem medialen Septum verlaufende Abschnitt des Nasenschlauches ist daher nicht wie bei den übrigen Sauriern lateral zusammengedrückt, sondern zeigt einen kreisrunden Querschnitt. Eine weitere Folge des Fehlens der Muschel ist der Verlust der als Sakter bei den Lacertiliern bekannten Ausbuchtung des horizontalen Schenkels des Riechschlauches. Der absteigende Choanenschenkel der respiratorischen Zone ist beträchtlich erweitert und bildet eine auffallend geräumige Höhlung, die seitlich neben der Nase zu liegen kommt. Dieser Choanenschenkel mündet durch einen langgestreckten Spalt in die Mundhöhle, welcher nicht wie der Choanengang selbst mit Flimmerepithel, sondern mit Plattenepithel ausgekleidet ist, das von der Mundhöhle stammt. Dieser Mündungsteil gehört daher nicht mehr zur respiratorischen Zone, sondern ist als ein von der Mundhöhle gebildetes besonderes Verbindungsstück aufzufassen. Entwicklungsgeschichtlich reiht sich der Nasenschlauch der Agamiden in die Stufenfolge von Hatteria, Lacerta und Platydactylus guttatus über Platydactylus muralis zu den Agamiden ein. Die Untersuchungen wurden an fixiertem Material vorgenommen. Interessant wären Versuche an lebendem Material, um festzustellen, welche Folgen auf die Riechfunktion das Fehlen der Muschel hat und ferner welche Art von Funktion der weiten Höhlung des absteigenden Choanenschenkels zukommt. *Himmer* (München).

Polano O.: Beiträge zur Anatomie und Physiologie des menschlichen Amnions. Zeitschr. f. d. ges. Anat. 1. Abt.: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **63**, H. 5/6, S. 539—553. 1922.

Das menschliche Amnion ist durchaus nicht bloß eine indifferente Diffusions-

membran, es ist vielmehr physiologisch als ein höchst kompliziertes und differenziertes Gebilde aufzufassen. Seiner Aufgabe nach ist es nicht allein ein Schutzorgan, sondern spielt auch für die Ernährung der Frucht eine äußerst wichtige Rolle, und zwar durch seine sekretorische Tätigkeit von Fett und von Fermenten in das Fruchtwasser. Insbesondere in den ersten Monaten scheint durch Schluckbewegungen des Embryos Resorptionsfett durch den Darm, ferner durch Resorption von Fett durch die Körperhaut und durch das Nabelstrangepithel vom Embryo aufgenommen zu werden. Das Amnion wäre somit biologisch als innerer Trophoblast zu werten. *Carl I. Cori* (Prag).

Cameron, Angus L.: The topography of the abdominal viscera in the late aembryonic and the fetal period of man as determined by graphic reconstruction. (Die Topographie der Baucheingeweide im spätembryonalen und fötalen Alter beim Menschen, festgestellt auf Grund von graphischen Rekonstruktionen.) (*Americ. assoc. of anat.. New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 1. 1922.

Der Übergang von der embryonalen zu der fötalen Periode ist durch mannigfaltige Veränderungen in der Unterleibstopographie gekennzeichnet. Diese Veränderungen vollziehen sich am Ende des 3. Monates, von wo an bis zum Schluß der fötalen Periode die Beziehungen der Eingeweiden zum Skelett und zueinander gleich bleiben. Sie betreffen hauptsächlich das Coecum und die Flexura splenica und sigmoidea. Auch die Milz ändert ihre Lage, der Kopf des Pankreas wird aber herabgedrückt. Diese Verschiebungen sind zum großen Teil auf mechanische Einflüsse zurückzuführen, die in den letzten Monaten des fötalen Lebens infolge der Dehnung des Colons durch das Meconium hervorgerufen werden. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Danforth, C. H.: The question of digital homology. (Die Frage der Homologie der Zehen.) (*Americ. assoc. of anat., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 1, S. 14—15. 1922.

Der Charakter eines Fingers hängt von zwei Faktoren ab, nämlich von der Tendenz der Gliedanlagen, Endknospen zu bilden, und dann von der Verschiedenheit zwischen der morphogenetischen Natur der prä- und postaxialen Teile. Bei den oberen und unteren Gliedmaßen scheint die morphogenetische Natur dieselbe zu sein, die Art der Endknospenbildung ist aber verschieden. Aus diesem Grunde sind die Finger der Hand mit den Zehen des Fußes der Reihe nach schwer zu homologisieren. Die große Zehe ist am Fuß eine den übrigen Zehen gleichwertige Einheit, was von dem Daumen der Hand nicht behauptet werden kann, und umgekehrt, hat die kleine Zehe am Fuß eine besondere morphogenetische Bedeutung, während der kleine Finger mit den übrigen Fingern der Hand gleichwertig ist. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Streeter, George L.: Some uniform characteristics of the primate auricle. (Einige einheitliche Merkmale der Ohrmuschel der Primaten.) (*Carnegie embryol. laborat., Baltimore.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 6, S. 335—341. 1922.

Die Aufgabe der Ohrmuschel ist je nach der Lebensweise der Tiere verschieden und damit auch der Bau. Verhältnismäßig einheitlich ist die Anheftung zu erwarten. An Hand von 16 Abbildungen wird das Verhalten der einzelnen Teile der Ohrmuschel und insbesondere des Anheftungsmechanismus geschildert bei Mensch, Schimpanse, Gorilla, Orang, Gibbon, Proboscis-monkey, Macacus, Baboon, Spider-monkey, Howler, Marmoset, Lemur, Tarsius. An Stelle der Bezeichnung Fossa triangularis setzt Verf. Fossa articularis superior, für Cymba conchae: Fossa articularis inferior, für Crus inf. anthelicis: Plica principalis, Crus helicis: für den vom Mandibularbogen abzuleitenden Teil. Die genannten Teile bilden den Anheftungsmechanismus, die Pars articularis. Sie ist von auffallender Konstanz. Verhältnismäßig veränderlich erscheint die Plica principalis. Bei guter Ausbildung erreicht sie das Randgebiet der Muschel (Anthelix). Bei Tarsius ist sie ganz besonders eigenartig gebildet. Hier springt die Falte stark vor. *Busch* (Erlangen).

Dawson, Alden B.: The cloaca and cloacal glands of the male necturus. (Die Kloake und die Kloakendrüsen des Necturus-Männchens.) Journ. of morphol. Bd. **36**, Nr. 3, S. 447—465. 1922.

Morphologische Beschreibung der Kloake und ihrer drei Drüsen: der Kloaken-, Becken- und Bauchdrüse, deren physiologische Funktion nur theoretisch erörtert wird. Für die auf den äußeren Papillen der Kloakenlippen nach außen ausmündenden Bauchdrüsen wird die sonst allen drei Drüsen zugeschriebene Funktion, Spermato-

phorenmasse zu bilden, als unwahrscheinlich angesehen und ihnen die Aufgabe zugeschrieben, entweder durch ihre Sekretion einen Reiz auf die Weibchen zur Annäherung auszuüben oder eine Rolle beim Übertragen des Spermatophors in die Kloake des Weibchens zu spielen. *H. Bremer* (Proskau).

Bremer, J. L.: The pancreatic ducts of the withe rat. (Der Duct. pancreaticus der weißen Ratte.) (*Americ. assoc. of anat. New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 1, S. 10. 1922.

Der Ausführungsgang umgibt den Duct. choledochus in seinem ganzen Verlauf und ist durch zahlreiche Gänge mit diesem verbunden. Alle diese Gänge gehören zur ventralen Pankreas. Die Leitung der dorsalen wird schon früh zurückgebildet. Das ursprüngliche Verhältnis des Leberdiverticulum zu den ventralen und dorsalen Pankreasanlagen ist so wie in den anderen Säugetieren. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Henneberg, B.: Anatomie und Entwicklung der äußeren Genitalorgane des Schweines und vergleichend-anatomische Bemerkungen. 1. Teil: Weibliches Schwein. (*Anat. Inst., Gießen.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat. 1. Abt.: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **63**, H. 5/6, S. 431—493. 1922.

Die Anatomie und Entwicklungsgeschichte des äußeren Genitalorganes des Schweines ist auf Grund eines reichen und größeren embryonalen Materiales bearbeitet worden, als solches früheren Bearbeitern zur Verfügung stand. Es gelang dem Verf., nicht allein manche bisher zweifelhafte Frage einer Klärung zuzuführen, sondern auch zur Erkenntnis der Morphologie der Genitalorgane des ausgewachsenen Schweines beizutragen. Im Anschluß daran sind die vergleichend-anatomischen Verhältnisse des äußeren Genitales monodelpher Säuger einer Analyse unterworfen worden. Die Menge der gewonnenen Tatsachen ist eine so große, daß die Wiedergabe und übersichtliche Darstellung derselben über den Rahmen einer Besprechung hinausgehen würde und es kann daher an dieser Stelle nur auf einige Punkte hingewiesen werden. Den Ausgangspunkt bildeten noch nicht geschlechtlich differenzierte Embryonen, bei welchen der Kloakenhöcker nach Aufteilung der Kloake in Sinus urogenitalis und Enddarm zum sogenannten Genitoperinealhöcker (Zapfenteil + Pars perineophallica) wird. Der Zapfenteil, welcher aus dem vom Präputium entblößten Teil des Phallus und dem von der Schafthaut bedeckten Abschnitt des letzteren besteht, liefert den Stammteil der Klitoris, die Schafthaut, das Präputium, das Frenulum und einen Teil des Tectorium. An der Bildung des Phallus s. str. beteiligen sich ferner auch noch die Labien. Durch Spaltung der Urogenitalplatte vergrößert sich die Pars extrapelvina des Sinus urogenitalis und die Sinusöffnung noch bedeutend. Die Labien sind Integumentbildungen auf den Saumwülsten der Sinusöffnungen, deren Epithel ektodermalen Ursprungs ist. Als vorübergehende Bildung tritt das sogenannte Tectorium auf, nach dessen später erfolgter Rückbildung nur das Präputium und die Labien übrigbleiben. Damit hat der Phallus nahezu seine definitive Gestalt erhalten. Ein Frenulum fissum geht durch Vorwachsen des Präputiums an den Seitenrändern der Klitoris hervor. Die innere Strecke der Pars pelvina des Sinus urogenitalis wird in Vagina und Urethra aufgeteilt. *Carl I. Cori*

Bartels, Willi: Zur Kenntnis der mikroskopischen Anatomie von Leptocephalus brevirostris im Vergleich zum jungen Flußaal. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. **58**, H. 2, S. 319—368. 1922.

Die in ihrer Art fast ganz einzig dastehende Entwicklungsgeschichte des Aales hat erwarten lassen, daß im Zusammenhang mit den wechselvollen Umweltsverhältnissen im Ablauf der fast ein Jahr in Anspruch nehmenden Metamorphose nicht allein wesentliche Unterschiede im anatomischen Bau, sondern auch in der Histologie zwischen dem Larvenstadium (Leptocephalus brevirostris) und dem Jungaal (Montee- oder Glasaal) bestehen müssen. Diese Annahme hat der Verf. durch seine Untersuchungen als richtig erwiesen. Die Epidermis der Aallarve bildet nur eine Art von sezernierenden Zellen aus, die den Kolbenzellen Oxners entsprechen. Eine eigentliche Seitenlinie weist der Leptocephalus noch nicht auf, aber sie ist in ihrer Anlage durch eine linienförmige Anordnung der Sinnesknospen, welche jede auf einer Bindegewebspapille aufsitzt und von einem Mantel spindelförmiger Deckzellen umgeben ist, bereits gekennzeichnet. Im Munde entspringt hinter der Zahnreihe der Kiefer eine klappenartige Hautfalte, welche wahrscheinlich durch Verschluß der Mundhöhle den Rückstrom des Atemwassers verhindern soll. Relativ groß ist die Zunge der Aallarve, jedoch ist sie muskellos und wird vom Verf. als Empfindungsorgan gedeutet; dafür spricht der Besitz einer großen Anzahl von Sinnesorganen. Während beim Jungaal der Ductus pneumaticus bereits obliteriert ist, besteht er noch am Larvendarm. Infolge der Drehung des Darmes ist die ursprünglich ventral gelegene Mündungsstelle von Leber und Pankreas beim Monteeaal dorsal verlagert. Beide Organe ersetzen die fehlenden Magendrüsen. Die Chorda baut sich aus großen, streng segmental gelegenen Blasenzellen auf und weist bei der Larve einen ursprünglicheren Zustand auf als beim Jungaal. Der Raum zwischen der Körpermuskulatur und der Chorda erscheint mit

keletogenem Bindegewebe erfüllt, das zu einer Gallerte aufgequollen ist. Letztere dient als hydrostatischer Apparat und möglicherweise auch als Speicher für Energie, da während der langen, ein Jahr währenden Metamorphose die Larven keine Nahrung aufnehmen. Im ganzen genommen ist die Aallarve primitiver gebaut als der Jungaal. *Carl I. Cori* (Prag).

Posner, C.: Rudolf Virchow und das Vererbungsproblem. Arch. f. Frauenk. u. Eugenet. Bd. 8, H. 1, S. 14—23. 1922.

Historischen Inhaltes. *Poll* (Berlin).

Wright, Sewall: Systems of mating. I. The biometric relations between parent and offspring. (Systeme der Paarung. I. Di biometrischen Beziehungen zwischen Eltern und Nachkommenschaft.) (*Bureau of anim. industry, U. S. dep. of agricult., Washington.*) Genetics Bd. 6, Nr. 2, S. 111—123. 1921.

Verf. geht von der bekannten Tatsache aus, daß eine Population von F_2-Charakter bei wahlloser Paarung ihre Zusammensetzung konstant durch die Generationen bewahrt, wenn keine Koppelung von Erbeinheiten besteht. Im Falle der Koppelung findet im Laufe der Generationen eine asymptotische Annäherung an ein solches „Gleichgewicht" statt. Er hat sich nun die Frage gestellt, wie nach erreichtem Gleichgewicht bestimmte Systeme der Paarung auf die Zusammensetzung der Population einwirken. Die Lösung versucht er mit Hilfe der von ihm 1921 angegebenen Methode der „path coefficients" (wörtlich „Wegkoeffizienten", vielleicht treffender mit „Richtungskoeffizienten" zu übersetzen). Der Pathkoeffizient soll sich vom Korrelationskoeffizienten dadurch unterscheiden, daß er eine Richtung hat; er wird definiert „als das Verhältnis der Standardabweichung des Effekts, wenn alle ursächlichen Faktoren konstant sind mit Ausnahme des einen gerade untersuchten, zur gesamten Standardabweichung". Nach Verf. soll gezeigt werden können, daß die Quadrate derartiger Pathkoeffizienten dem Grade des Einflusses jedes ursächlichen Faktors entsprechen, und die Summe dieser Quadrate wird gleich 1 gesetzt. Wenn z. B. H die Erblichkeit (heredity) bezeichnet, D zufällige Einflüsse während der Entwicklung (development), wobei besonders an die Kombination der Erbeinheiten gedacht ist, und E den Einfluß der Umwelt (environnement), so wird für die entsprechenden Pathkoeffizienten die Gleichung aufgestellt $h^2 + d^2 + e^2 = 1$. Diese Quadrate werden dann in Beziehung zum Quadrat der Standardabweichung gesetzt. So fand Verf. in einer Zucht von Meerschweinchen in bezug auf die Scheckung eine Korrelation zwischen Elter und Nachkommen von $+ 0{,}211$ und zwischen Geschwistern von $+ 0{,}214$. Unter seinen Voraussetzungen bestimmt er daraus $h^2 = 0{,}422$, $e^2 = 0{,}003$ und $d^2 = 0{,}575$. Die Standardabweichung in der Zucht betrug 0,802; und die Mächtigkeit der Erbeinflüsse soll daher gleich $0{,}422 \times 0{,}802^2 = 0{,}271$ sein. In einer 12 Generationen lang durch Geschwisterpaarung fortgepflanzten Zucht wurde eine beträchtlich geringere Zahl gefunden, was anzeigen soll, „daß die Erblichkeit durch die Inzucht wirksam ausgeschaltet worden ist". Ref. kann nicht finden, daß die ganze Methodik etwas besonders Befriedigendes hat. Bei Inzucht ist der Einfluß der Erbmasse gewiß nicht geringer als bei Kreuzung; im Gegenteil, Eltern und Nachkommen ähneln sich bei Inzucht sogar besonders stark. Irrtümlich ist auch die Voraussetzung des Verf., daß bei wahlloser Paarung „der Grad der Determination durch die Erblichkeit direkt aus der Korrelation zwischen Elter und Nachkommen bestimmt werden" könne. Der Korrelationskoeffizient ist nämlich auch stark abhängig von der Häufigkeit der ins Auge gefaßten Erbanlagen. Ebenso ist es nicht zutreffend, daß der Unterschied der Korrelationen zwischen Elter und Nachkommen einerseits und zwischen Geschwistern andererseits nur durch Umwelteinflüsse bedingt sei. Damit aber werden die ganzen Überlegungen recht fragwürdig. Durchaus zustimmen dagegen kann ich dem Verf., wenn er an die Spitze seiner Arbeit den Ausspruch von East und Jones stellt: „Die Mendelsche Vererbung hat sich als die Vererbung bei geschlechtlicher Zeugung erwiesen; die Erblichkeit bei geschlechtlicher Zeugung ist die Mendelsche." *Lenz* (München).

Wright, Sewall: Systems of mating. II. The effects of inbreeding on the genetic composition of a population. (Systeme der Paarung. II. Die Folgen der

Inzucht für die Zusammensetzung der Erbmasse einer Bevölkerung.) (*Bureau of anim. industry, U. S. dep. of agricult., Washington.*) Genetics Bd. **6**, Nr. 2, S. 124—143. 1921.

Hier wird die Methode der „Pathkoeffizienten" für Geschwisterpaarungen, Selbstbefruchtung, Elter-Kinderpaarungen und Vetternpaarungen verschiedener Art entwickelt. Es gelten dieselben Bedenken wie gegenüber dem ersten Teil der Arbeit.

Lenz (München).

Wright, Sewall: Systems of mating. III. Assortative mating based on somatic resemblance. (Systeme der Paarung. III. Geschlechtliche Zuchtwahl nach körperlicher Ähnlichkeit.) (*Bureau of anim. industry, U. S. dep. of agricult., Washington.*) Genetics Bd. **6**, Nr. 2, S. 144—161. 1921.

Unter „assortative mating" versteht man in den angelsächsischen Ländern eine Art der Paarung, die nicht rein zufällig erfolgt, die vielmehr durch die gegenseitige Ähnlichkeit der Partner mitbedingt ist. Verf. gibt eine Reihe theoretischer Entwickelungen darüber mit vielen Formeln. Empirisches Material wird nicht geboten. *Lenz.*

Wright, Sewall: Systems of mating. IV. The effects of selection. (Systeme der Paarung. IV. Auslesewirkungen.) (*Bureau of anim. industry, U. S. dep. of agricult., Washington.*) Genetics Bd. **6**, Nr. 2, S. 162—166. 1921.

Die Zusammensetzung der Erbmasse einer Population wird durch die Art und Weise, wie die einzelnen Individuen sich zur Paarung zusammenfinden, nicht geändert. Wohl können dadurch bestimmte Kombinationen von Erbanlagen bei den einzelnen Nachkommen herbeigeführt werden; aber wenn später wieder wahllose Paarung einsetzt, so kehrt der Ausgangszustand der Population wieder zurück, es sei denn, daß die verschiedenen Erblinien sich verschieden stark fortpflanzen, d. h. daß Auslese am Werke ist. Es wird gezeigt, daß ein Merkmal, daß nur durch einen recessiven Faktor bedingt ist, auf einen Schlag durch Auslese fixiert werden kann. Wenn mehrere gleichsinnige Faktoren am Zustandekommen eines Merkmals beteiligt sind, so können auf einen Schlag nur die extremsten Plus- und Minusabweicher fixiert werden. Erschwert wird die Wirksamkeit der Auslese durch die Mitwirkung von Umwelteinflüssen. *Lenz.*

Wright, Sewall: Systems of mating. V. General considerations. (Systeme der Paarung. V. Allgemeine Betrachtungen.) (*Bureau of anim. industry, U. S. dep. of agricult., Washington.*) Genetics Bd. **6**, Nr. 2, S. 167—178. 1921.

In diesen Betrachtungen faßt Verf. seine Ansichten ohne die Belastung mit mathematischen Formeln und der Methode der „Pathkoeffizienten" zusammen. Er betont, daß in allen Fällen, wo eine Population sich in mehr oder weniger isolierten Linien fortpflanzt, die Korrelation zwischen Verwandten nur dann als Maß der Erblichkeit dienen kann, wenn sie aus der Gesamtheit der Linien berechnet ist. Unter dieser Voraussetzung nähert sich die Korrelation bei fortdauernder Inzucht der Eins. Wird die Korrelation dagegen innerhalb der einzelnen Linien berechnet, so nähert sie sich bei fortdauernder Inzucht der Null. Durch Inzucht nimmt die Homozygotie in einer Population zu; und auf Homozygotie dominanter Erbanlagen scheint im wesentlichen das zu beruhen, was die Züchter Präpotenz nennen. Allerdings pflegt bei zunehmender Homozygotie die Fruchtbarkeit und die Lebenstüchtigkeit zu leiden. Das liegt vermutlich daran, daß die meisten Mutationen recessiv sind und zugleich die Lebenstüchtigkeit zu beeinträchtigen pflegen. Das einzige Mittel, die Zusammensetzung der Erbmasse einer Population in günstigem Sinne zu beeinflussen, ist die Auslese. Diese Erkenntnisse, welche ganz auf der Mendelschen Lehre beruhen, sind zwar nicht ganz neu; es ist aber sehr erfreulich, daß ein hervorragender Tierzüchter sie sich zu eigen gemacht hat. *Lenz* (München).

Križenecky, Jaroslav: Einige Bemerkungen zu der Diskussion über die Vererbung erworbener Eigenschaften. (*Laborat. f. Zool. u. Tierstoffk., böhm. techn. Hochsch., Brünn.*) Anat. Anz. Bd. **55**, Nr. 20/21, S. 497—501. 1922.

Kritik der Diskussion zwischen Fick und Maurer einerseits, Broman andererseits über das genannte Thema (vgl. diese Berichte **11**, 182). Die Unterscheidung zwischen „Modifika-

tionen" und „Mutationen" sei kein Produkt exakter Erkenntnis, sondern „ein Ausweg aus dem Konflikt zwischen Tatsachen und theoretischen Vorurteilen, die mit den Tatsachen nicht im Einklang standen" (sic! Ref.). Broman urteile auf Grund bloßer theoretischer Vorstellungen über die Tatsachen resp. Möglichkeit und Unmöglichkeit, und diese Vorstellungen entsprächen der Wirklichkeit nicht. Der Organismus sei ein zusammenhängendes System (was niemand bestreitet. Ref.), die physiologische Isolation des Keimplasmas sei eine biologische Unmöglichkeit (was ebenfalls nicht bestritten wird. Ref.). Gene seien etwas hypothetisch Supponiertes, was man direkt auf keine Weise ergreifen könne, es seien nur Begriffe und Vorstellungen (sic! Ref.), während die funktionelle Anpassung „ein reales System von materiellen Vorgängen bezeichne", die mit allen Mitteln biologischer Forschung aufgefaßt und analysiert werden könnten. Die „offizielle Vererbungslehre" befinde sich „in der Gefangenschaft einer Ideologie, nämlich der präformistischen Weismannschen, und der auf dieser ausgebauten neomendelistischen Ideologie, man weise Tatsachen durch Annahmen ab, bekämpfe jene durch Begriffe, das sog. Problem der Vererbung erworbener Eigenschaften sei ein „psychotechnisches Problem", nämlich das der „gedanklichen Befreiung der Biologie resp. der Biologen". *Nachtsheim* (Berlin).

Horning, Benjamin and Harry Beal Torrey: Hen feathering induced in male fowls by feeding thyroid. (Hennenfedrigkeit bei Hähnen durch Verfütterung von Thyreoidea.) (*Americ. soc. of zoöl., Toronto, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record. Bd. **23**, Nr. 1, S. 132. 1922.

Bei täglicher Fütterung mit Thyreoidea in zunehmenden Dosen vom Alter von 3 Wochen ab entwickeln männliche Küken Gefieder vom weiblichen Typ, obwohl die Männchen der verwendeten Rasse kein weibchenähnliches Jugendstadium durchlaufen. Auf das ultramännliche Gefieder von Kapaunen hat die Thyreoideafütterung keinen Einfluß. Ebensowenig auf das typisch männliche Gefieder kastrierter Weibchen. Die primäre Wirkung der Thyreoideafütterung ist wohl eine Steigerung der Aktivität des interstitiellen Gewebes der Hoden. *Süffert.*

Fleischer, Bruno: Untersuchung von sechs Generationen eines Geschlechtes auf das Vorkommen von myotonischer Dystrophie und anderer degenerativer Merkmale. (*Univ.-Augenklin., Tübingen.*) Arch. f. Rass.- u. Gesellschaftsbiol. Bd. **14**, H. 1, S. 13—39. 1922.

Die myotonische Dystrophie ist von der Thomsenschen Myotonie als eine Form abgegrenzt worden, bei der neben den myotonischen Symptomen Atrophien bestimmter Muskelgruppen auftreten oder anderer dystrophische Symptome auf eine endokrine Krankheit hindeuten. Die Häufigkeit der Katarakt führt diese Kranken oft zum Augenarzt. — Fleischer hat bei einem bäuerlichen Geschlecht, das in 2 durch ein 5 Generationen zurückliegendes Ahnenpaar verbundenen Familien die Krankheit zeigte, erbkundliche Untersuchungen angestellt. Es zeigte sich, daß noch in 4 weiteren Familien des Geschlechtes die myotonische Dystrophie festgestellt werden konnte. In der einen fand sie sich bei einem Elter und bei einem Teil der Kinder. In der anderen traten krankhafte Symptome in progressiver Form in 4 Generationen auf. Bemerkenswert erscheint, daß sich in den verschiedenen Familien „degenerative" Symptome fanden, ohne daß von einer allgemeinen Entartung des Geschlechts die Rede sein kann. Denn neben kranken Gliedern gab es zahlreiche gesunde und das ganze Geschlecht hat sich trotz vielfacher Verwandtenheirat stark vermehrt. Ähnliche Ergebnisse lieferte auch noch ein zweiter Familienkreis, in dem 3 Einzelfamilien kranke Personen zeigten und bei dem Katarakt des übertragenden Elters, in der der myotonischen Dystrophie vorhergehenden Generation vorlag. *Poll* (Berlin).

Carrière, Reinhard: Über erbliche Ohrformen, insbesondere das angewachsene Ohrläppchen. (*Seminar f. Erbkunde, Univ. Berlin.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungsl. Bd. **28**, H. 2/3, S. 238—242. 1922.

Das gerade angewachsene Ohrläppchen scheint sich nach der einfachen Mendelregel dominant zu vererben. Schräge angewachsene Ohrläppchen können in der Deszendenz aufspalten und gerade und in schräg angewachsene. *Poll* (Berlin).

Aron, M.: Définition et classification des caractères sexuels des urodèles. (Definition und Klassifikation der Geschlechtscharaktere bei Urodelen.) (*Inst. d'histol., fac. de méd., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 23, S. 246—247. 1922.

(Vgl. Berichte **10**, Heft 5/6, S. 368 und **10**, Heft 1/2, S. 99.) Bei 6—8 cm langen Tritonen

unterscheiden sich äußerlich die Männchen nicht von den Weibchen. Der Hoden enthält Archispermatogonien und Spermatogonien. Wolffscher und Müllerscher Gang bestehen nebeneinander und liegen in einer gemeinsamen Bindegewebsfalte. Das einzige Geschlechtsmerkmal ist hier die Geschlechtsdrüse. In einer zweiten Periode entstehen innere und äußere Geschlechtsmerkmale, die eine Geschlechtsbestimmung auch ohne histologische Untersuchung der Keimdrüse gestatten. Der Wolffsche Gang entwickelt sich weiter, der Müllersche Gang bleibt auf dem rudimentären Anfangsstadium stehen. Die Bildung des Rückenkamms setzt ein. Die Anlage des Kamms und die Entwicklung des Wolffschen Gangs bilden primäre Geschlechtsmerkmale. In einer dritten Periode erscheint das sogenannte Hochzeitskleid. Die primären Geschlechtsmerkmale sollen in ihrer Entwicklung abhängig sein von der Entwicklung eines bestimmten Drüsengewebes am Hodenhilus. Die periodisch auftretenden sekundären Geschlechtsmerkmale der dritten Periode sind abhängig von der Bildung eines neuen endokrinen Gewebes, das aus den Nährzellen der geleerten Cysten hervorgeht und durch die Art seiner Bildung verschieden ist von dem, das nach Bildung der primären Geschlechtsmerkmale auftritt. *Fritz Levy* (Berlin).

Reese, Albert M.: Notes on the crocodilia of British Guiana. (Über die Krokodile von Britisch-Guiana.) (*Americ. soc. of zoöl., Toronto, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 1, S. 130. 1922.

Von den vier Caiman-Spezies Britisch-Guianas ist wahrscheinlich nur eine (C. niger) für den Menschen gefährlich. Da ihre Häute nicht zu Leder verwertbar sind, sind sie weniger Verfolgungen ausgesetzt. Ihre Eier, die meist im Spätfrühling gelegt werden und in 2 oder 3 Monaten schlüpfen, haben eine rauhere Schale als die der Eier des Florida-Alligators. *Süffert.*

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Legendre, R.: Action de l'étirement et de la striction sur les fibres nerveuses. (Wirkung von Zug und Druck auf Nervenfasern.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 7, S. 352—355. 1922.

Der Autor knüpft an Versuche von Dunème (1914) an, der den Einfluß einer Zugwirkung auf die Erregbarkeit des Froschischiadicus untersucht hatte. Es wurde damals gefunden, daß „Chronaxie und Rheobasis fast bis zum Augenblick eines Einrisses des Nerven unverändert blieben". Legendre untersucht mit dem Mikroskop die Nervenfasern während einer derartigen Zugwirkung und findet die Fasern unverändert. Er schließt, daß die Nervenscheide die schützende Rolle bei derartigen Zugwirkungen spielen müsse. Die Methode war die von Duneme: Trennung einer Extremität vom Körper mit alleiniger Verbindung durch den Nerven; Befestigung von Gewichten an der Extremität. Das Studium der Druckwirkungen geschah nach Versuchen von Lapicque und Laugier, die einen Silberdraht als Elektrode um den Ischiadicus legten und mit einer Rollvorrichtung enger machten konnten. Die Autoren fanden damals, daß bei 10—12 g Belastung Veränderungen der Nervenerregbarkeit auftraten. L. benutzte zum histologischen Studium der Druckwirkung eine ähnliche Methode. Als Nerv diente der Tibialis oder der Peronaeus. Es wird bei Druckwerten, die denen von Lapicque und Laugier entsprechen, eine Veränderung des Achsenzylinders gefunden, so daß durch den Autor für die Änderung der Nervenerregbarkeit die entsprechende histologische Veränderung aufgedeckt worden ist. *Schilf.*

Guilleminot, H.: Simplicifation instrumentale pour la mesure de la chronaxie. (Vereinfachung des Instrumentariums zur Chronaxiebestimmung.) Journ. de radiol. et d'électrol. Bd. **6**, Nr. 4, S. 157—161. 1922.

Der Verf. bestimmt die Chronaxie (Lapicque, Bourguignon) mit einem Instrumentarium, zu dem statt eines verstellbaren Kondensators zwei Kondensatoren genügen, der eine von 0,1, der andere von 20 Mikrofarad Kapazität. Sie werden mittels einer besonderen Schlüsselanordnung bei steigenden Potentialen geladen und entladen, bis die Reizschwelle durch die Entladung erreicht ist. Der Körper ist dabei in einem Stromzweig mit 5500 Ohm in Reihe, zu einem anderen Stromzweig mit 5000 Ohm parallel geschaltet und beiden zusammen noch 2000 Ohm vorgeschaltet, wenn mit Gleichstrom von 110 Volt gearbeitet wird. Zur direkten Ablesung des Chronaxiewertes in Sekundenteilen aus dem benutzten Kondensator und erreichter Spannung dient ein speziell geeichter Rechenschieber. Es können auf einer diagnostischen Schalttafel die Anordnungen zur galvanischen, faradischen Prüfung und Chronaxiebestimmung vereinigt werden. *Boruttau* (Berlin).°°

Lapicque, Louis et Marcelle Lapicque: Sur la sensibilité de Leptodactylus ocellatus vis-à-vis du curare. (Die Empfindlichkeit von Leptodactylus ocellatus gegenüber Curare.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 25, S. 421 bis 423. 1922.

In Südamerika ist der gewöhnliche Laboratoriumsfrosch Leptodactylus Ocellatus. Es war angegeben worden, daß sich dieser gegenüber Curare anders verhielte als Esculenta. Prüfung mit einwandfreiem Curarepräparat. Die Chronaxie von L. Ocell ist 2,5 mal so groß wie die von R. Esculenta. Curare wirkt in derselben Weise, nur braucht man die vierfache Dosis. L. Ocell braucht ebensoviel Curare, wie Bufo vulgaris. Die Chronaxie der Muskeln von Bufo ist dieselbe wie von L. Ocell. Die einzige Differenz zwischen den beiden Fröschen ist also die Differenz der Chronaxie. *Hoffmann* (Würzburg).

Lapicque, Louis: Sur la cadence de l'influx moteur volontaire. (Über den Rhythmus der willkürlichen Muskelinnervation.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 25, S. 424—427. 1922.

Athanasiu hatte Aktionsstromkurven veröffentlicht, die sehr frequente Schwingungen zeigen. Er schließt daraus, daß die Frequenz der Innervation eine sehr hohe sei, mehrere 100 in der Sekunde. Lapicque wendet sich gegen diese Deutung auf Grund theoretischer Überlegung. Die Innervation des Muskels ist mit Sicherheit nicht salvenmäßig, sondern pelotonfeuermäßig, wie das alte Bild lautet. Wenn man eine Innervationsfrequenz von über 50 annimmt, so wäre dies entschieden eine erhebliche Energievergeudung. Es muß beachtet werden, daß der markhaltige Warmblüternerv eine refraktäre Periode von 2—3 Sigma hat, an diese absolut refraktäre Periode schließt sich eine relativ refraktäre, die noch länger anzusetzen ist, so daß der Nerv erst nach $^1/_{100}$ Sekunde wirklich wieder in demselben Zustande sich befindet, in dem er vorher war. Die Frequenzen die Athanasiu angibt (300—500 pro Sekunde) erscheinen daher unmöglich, zum mindesten kaum möglich. Nimmt man an, daß der Nerv nach jeder Erregung so lang ruht, bis er seine volle Erregbarkeit bzw. Leitfähigkeit wiedererlangt hat, so darf man nicht mehr als 100 Erregungen pro Sekunde annehmen. L. glaubt deshalb, daß die Kurven von Athanasiu nicht den Rhythmus der Innervation zeigen, sondern vielmehr die Verstrickung (mehr oder weniger regelmäßig) einer Reihe nebeneinander laufender Innervationsrhythmen, die einzeln nur eine Frequenz von einigen Zehnern in der Sec. haben. *Hoffmann* (Würzburg).

Pachon, V. et C. Petiteau: Sur la généralité des ondulations secondaires des myogrammes de gonflement. (Über die allgemeine Verbreitung der sekundären Erhebung bei den Kontraktionsmyogrammen.) (*Laborat. de physiol., univ., Bordeaux.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 86, Nr. 16, S. 941—944. 1922.

Es werden verschiedene Muskeln sowohl der oberen, als auch der unteren Extremität untersucht. Die Reizung derselben erfolgte direkt, reflektorisch oder willkürlich. Die sekundäre Zacke zeigt sich bei allen Kontraktionsmyogrammen, es muß nur für eine genügende Empfindlichkeit der technischen Übertragung der Zuckungen gesorgt werden. *Voelkel* (Dahlem).

Pachon, V. et C. Petiteau: Sur le déterminisme des ondulations secondaires des myogrammes de gonflement. (Über die Umstände, die die sekundären Erhebungen der Dickenmyogramme bestimmen.) (*Laborat. de physiol., fac. de méd., Bordeaux.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 26, S. 526—529. 1922.

Verff. hatten gezeigt, daß im Dickenmyogramm menschlicher Muskeln eine sekundäre Welle auftritt. Es wurde das Verhalten dieser unter verschiedenen Bedingungen untersucht. 1. Die kräftigsten Muskeln des Körpers zeigen die sekundären Wellen am stärksten. Sie sind sehr ausgeprägt am Quadriceps, Gastrocnemius, Soleus, weniger dagegen bei den schwächeren, z. B. Biceps des Armes, Triceps. Immerhin findet man auch hier die sekundäre Welle, besonders wenn bei dem untersuchten Individuum der Muskel recht kräftig entwickelt ist. 2. Bei partieller Kontraktion des Muskels, wie man sie durch faradische Reizung eines Teils des Muskels (direkt) erhalten kann, findet sich die sekundäre Welle nie. Reizt man indirekt den ganzen Muskel, so tritt

sie auf. 3. Es kommt sehr auf die Geschwindigkeit der Kontraktion an. Läßt man kürzere oder längere willkürliche Kontraktionen (z. B. des Biceps) machen, so zeigen die kürzesten die sekundäre Erhebung, die längeren nicht. 4. Erfolgt die Reizung des Muskels bei einer Gelenkstellung, in der der Ursprung und Ansatz einander genähert sind, so rückt die sekundäre Welle näher an die erste Erhebung heran, als wenn der Muskel soweit als möglich gestreckt ist. *Hoffmann* (Würzburg).

Stern, L. et F. Battelli: La contracture par les décharges électriques. (Die Contractur durch Blitzschlag.) (*Laborat. de physiol., univ., Genève.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 20, S. 5—6. 1922.

Nach Blitzschlag findet man oft die Muskulatur des getöteten Tieres in Starre, so daß die Haltung, die sie im Moment des Todes hatten, erhalten bleibt. Versuche an Muskeln des Frosches und Meerschweinchens wie am Herzen von Fröschen. Starke Kondensatoren lieferten Schläge mit 1,5—10 Joules. Durch den Schlag werden die Muskeln unerregbar. Zuerst schnelle Verkürzung wie bei gewöhnlicher Erregung, daran weitere Kontraktion anschließend. Während dieser letzteren keine Zunahme der Milchsäuremenge. Schließlich wieder Streckung, aber die Abszisse wird selbst nach Stunden nicht wieder erreicht. Die Unerregbarkeit geht bei den Muskeln in situ wieder zurück. Nachdem der Muskel sich im Laufe einiger Stunden verlängert hat, tritt nun wieder eine Verkürzung ein, die auf die einsetzende Starre zu beziehen ist. Die Starre durch Blitzschlag ist also nicht der Totenstarre gleichzusetzen. *Hoffmann* (Würzburg).

Radovici, A. et A. Carniol: Sur un phénomène d'inexcitabilité périodique réflexe, observé sur les muscles volontaires, chez l'homme. (Über rhythmische Unerregbarkeit bei willkürlichen Muskeln am Menschen.) (*II. Clin. méd., univ., Bucarest.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 20, S. 45—48. 1922.

In Krankheitsfällen von Durchtrennung des Rückenmarks findet man bei gleichmäßiger Reizung der Haut (z. B. der Füße) rhythmische Reaktion der Muskeln (z. B. rhythmischen Fluchtreflex). *Hoffmann* (Würzburg).

Meyerhof, Otto: Die Energieumwandlungen im Muskel. VI. Mitt. Über den Ursprung der Kontraktionswärme. (*Physiol. Inst., Univ. Kiel.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **195**, H. 1/2, S. 22—74. 1922.

Nach den früheren Arbeiten des Verf. ist das Auftreten von 1 g Milchsäure bei der anaeroben Tätigkeit oder Ruhe des Muskels mit der Bildung von etwa 400 cal. Wärme verbunden (kalorischer Quotient der Milchsäure = 400) und andererseits entspricht der Milchsäurebildung ein äquivalenter Schwund des Glykogens; die Differenz der Verbrennungswärme des Glykogens nach Stohmann und der Milchsäure nach Luginin beträgt aber nur 110 cal. Zur Aufklärung dieses Sachverhalts wird zunächst eine Bestimmung der Verbrennungswärme der Milchsäure vorgenommen, wodurch die Differenz gegenüber Glykogen sich für konzentrierte Säure auf 157 cal., für verdünnte auf 171 cal. erhöht. Mit teilweise neuen Bestimmungen ergibt sich in 21 Versuchen bei elektrischer Ermüdung im Mittel ein kalorischer Quotient von 370 cal. Wird dagegen die Milchsäure- und Wärmebildung in der zerschnittenen Muskulatur in Phosphatlösung bestimmt, so findet man einen kalorischen Quotienten von fast genau 200 cal. (8 Versuche). Gleichzeitig läßt sich feststellen, daß die Milchsäure sich gesetzmäßig zwischen Lösung und Muskelmasse verteilt, so daß die letztere nur die Rolle einer Salzlösung spielt. Die Milchsäure ist dabei in diffusibler Form in der Phosphatlösung vorhanden. Die aufgetretenen 200 cal. stimmen innerhalb der Fehlergenauigkeit überein mit der thermochemisch berechneten Wärme, die sich aus der Spaltungswärme des Glykogens 157 cal., Verdünnungswärme der Milchsäure 14 cal., Umsatzwärme mit Phosphat 19 cal. zusammensetzt: Summe 190 cal. Die Verkleinerung des kalorischen Quotienten gegenüber der Kontraktionswärme ist durch den Übergang der Milchsäure in die Lösung bedingt. Es geht dies daraus hervor, daß für nicht abgehäutete Frösche der kalorische Quotient der Ruheanaerobiose ebenfalls 370 cal. beträgt; daß dagegen bei abgehäuteten Fröschen, wo 50% der Milchsäure in die Lösung übertreten, der

Quotient sich auf 270 cal. verkleinert und in der letzten Periode nur noch 225 cal. groß ist. Die Reaktionswärme der Milchsäure mit Substanzen des intakten Muskelinnern ist ganz oder zum größten Teil auf das H-Ion zurückzuführen. Läßt man eine Säure, Valeriansäure, in den Muskel eindringen, so entsteht Wärme ohne gleichzeitige Produktion von Milchsäure, und zwar bei den hier benutzten Versuchsmengen gegen 0,3 cal. pro 1 g Muskel, während bei einer neutralen Substanz (Essigester) nur 0,1 cal. entstehen. Die gesuchte Reaktionswärme der Milchsäure im Muskel, 190 bis 200 cal., kann zum wesentlichen Teil erklärt werden als bedingt durch die Dissoziationswärme des Eiweißes. Mit gepufferten konzentrierten Lösungen von Globulin und Albumin und Muskeleiweiß, frei von basischen Salzen, erhält man nämlich eine Reaktionswärme von 137 bzw. 140 cal. pro 1 g Milchsäure, woraus sich die Dissoziationswärme der Proteine für die Säuredissoziation von — 12 350 und — 12 600 cal. berechnet, die stärkste bisher bekannte Dissoziationswärme. Es wird die Hypothese aufgestellt, daß die Dissoziationswärme des Eiweißes im Muskel um den hier noch fehlenden Betrag von etwa 60 cal. deshalb größer ist, weil die Entionisierung des Eiweißes in einer nichtwässerigen Phase oder auch an Strukturoberflächen zustande kommt. Anaerobe Kohlensäure wird bei der Kontraktion nicht gebildet. Der Temperaturkoeffizient der Milchsäurebildung pro 10° in der zerschnittenen Muskulatur liegt zwischen 2 und 3, in der intakten beträgt er gegen 4. Ersteres entspricht etwa dem von Hill und Hartree gefundenen Temperaturkoeffizienten der isometrischen Spannungszunahme des Muskels, während der der Erschlaffung 3,6 wie der hier im intakten Muskel bestimmte ist. Da nun die vermutlich der Erschlaffung zugrunde liegende Neutralisierung der Milchsäure mit Muskeleiweiß in der zerschnittenen Muskulatur in Wegfall kommt, spricht die Übereinstimmung der genannten Temperaturkoeffizienten dafür, daß die Entstehung der Milchsäure der zunehmenden und nicht der abnehmenden Spannung zuzuordnen ist. (Vgl. diese Berichte **10,** 501.) *Meyerhof* (Kiel).

Hartree, W. and A. V. Hill: The heat-production and the mechanism of the veratrine contraction. (Die Wärmeproduktion und der Mechanismus der Veratrinkontraktion.) (*Physiol. laborat., Cambridge and Manchester.*) Journ. of physiol. Bd. **56,** Nr. 5, S. 294—300. 1922.

Es ist bekannt, daß bei der Veratrinvergiftung mit höheren Dosen eine oscillationsfreie Erregung der Muskulatur eintritt, die von vielen Autoren als eine Sonderfunktion des Muskels, als wahre Sperrung aufgefaßt wurde. Verff. untersuchten die Wärmeproduktion zugleich mit isometrischer Kontraktion bei Vergiftung mit im allgemeinen 0,002 proz. Veratrin in Ringerlösung. Bei stärkerer Lösung fanden sich Schwankungen der Ruhelage des Galvanometers. Bei Vergiftung mit derartigen Dosen ist der elektrische Effekt des Muskels ein kontinuierlicher. Es ergibt sich, daß die Wärmeproduktion durchaus dem Produkt Spannung × Länge entspricht, wie bei der normalen tetanischen Kontraktion. Der Wirkungsgrad der Veratrinkontraktion ist also der gleiche, wie der der gewöhnlichen tetanischen Kontraktion, es ist keinerlei Anzeichen von „Sperrung". Das Verhältnis Wärmeproduktion/Spannung × Länge war bei der 3. Kontraktion in 5 Experimenten (15 Grad) durchschnittlich 0,58 Sek.$^{-1}$. Es ist im Muskel die Möglichkeit des Ausbruchs der Energie und der Milchsäureproduktion gegeben gewissermaßen durch eine Öffnung (man darf sich diese nicht anatomisch vorstellen), die im normalen Muskel sofort wieder geschlossen wird, sie kann nur offen gehalten werden durch eine Folge von Reizungen. In einem Muskel, der einer hohen Dose von Veratrin ausgesetzt ist, zeigt die Unruhe des Galvanometers beim myothermischen Versuch, daß diese Öffnung fast frei ist, so daß geringe Energieausbrüche stattfinden können, bei schwächeren Dosen bleibt die Öffnung nach der Erregung etwas länger frei, so daß erhebliche Quantitäten Milchsäure entstehen können. Es kann also die Veratrinwirkung nicht bezogen werden auf eine Verlangsamung der Erschlaffung oder des chemischen Prozesses, durch den die Säure von den Orten ihrer Wirkung entfernt wird. Es kann nur angenommen werden, daß Veratrin den Regulations-

mechanismus außer Kraft setzt durch den die Energieproduktion, die einer Erregung folgt, begrenzt wird. *Hoffmann* (Würzburg).

Dusser de Barenne, J. G. und D. G. Cohen Tervaert: Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Innervation und Chemismus der quergestreiften Muskeln. 1. Mitt. Über den Kreatingehalt der Skelettmuskeln bei der Enthirnungsstarre und anderen Formen von Hyperinnervation.) (*Physiol. Laborat., Reichsuniv., Utrecht.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **195**, H. 4/5, S. 370—389. 1922,

Verff. durchschnitten Katzen auf der einen Seite die vorderen Wurzeln caudal von Lumbalis IV und decerebrierten die Tiere nachher. Nachdem sich die hintere Extremität der anderen Seite während mehrerer Stunden in Enthirnungsstarre befunden hatte, wurde der Kreatingehalt des betreffenden Gastrocnemius bestimmt, im Vergleich mit dem des Muskels der gelähmten Seite. Der Kreatingehalt, als Gesamtkreatinin nach Pekelharing oder Folin bestimmt, war auf beiden Seiten gleich. Dasselbe Resultat wurde erhalten, wenn der Gastrocnemius der einen Seite aus dem Körper herausgenommen und sein Kreatingehalt mit dem Gehalt des Muskels der anderen Seite nach mehrstündiger Starre verglichen wurde. Verff. schließen aus den Versuchen, daß die Enthirnungsstarre den Kreatingehalt der quergestreiften Muskeln unverändert läßt. Andererseits wurden die gegenteiligen Versuchsergebnisse von Pekelharing und van Hoogenhuijze bestätigt, wenn deren Versuchsanordnung, einseitige Durchschneidung der hinteren Wurzeln, angewandt wurde. Diesen Versuchen geben Verff. die Deutung, daß in den durch die Hinterwurzeldurchschneidung schlafferen Muskeln Kreatin bzw. Kreatinin verlorengegangen ist. Der Kreatingehalt des — nicht decerebrierten — Rückenmarkstieres wurde nicht erhöht gefunden, wenn durch längere rhythmische, faradische Reizung des zentralen Endes des N. peroneus derselben Seite rhythmische Beuge- (!) Reflexe hervorgerufen waren. Wurden dagegen beim decerebrierten Tiere durch abwechselnde Reizung des gleichseitigen und des gekreuzten N. peroneus alternierende Beuge- und Streckreflexe der Hinterpfote erzeugt, bzw. phasische Verminderung und Verstärkung der Enthirnungsstarre, so trat deutliche Erhöhung des Kreatingehaltes auf. *Wachholder* (Breslau).

Roaf, H. E.: Further note on acidity of muscle during maintained contraction. (Weitere Mitteilung über Säurung des Muskels während anhaltender Contraction.) Proc. of the roy. soc., Ser. B, Bd. **94**, Nr. B 656, S. 83. 1922.

Verf. teilt mit, daß seine Methode zur Untersuchung lebender Organe mit MnO_2-Elektroden fehlerhaft ist, so daß also auch die Resultate, in seiner früheren Publikation (Roy. Ser. of the roy. soc. of London B. **93**, 406, diese Berichte **14**, 482) mitgeteilt, unsicher sind; die Entwicklung von Säuren im Muskel ist mit dieser Methoik nicht festgestellt (vgl. diese Berichte **13**, 63). *Sluyters* (Amsterdam).

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

Piskernik, Angela: Über die Einwirkung fluorescierender Farbstoffe auf die Keimung der Samen. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Wien.*) Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien. Math.-naturw. Kl., Abt. I, Bd. **130**, H. 6/7, S. 189—214. 1921.

Keimungs- und Wachstumshemmungen sowie andere Schädigungen beobachtete die Verf., wenn Samen verschiedener Pflanzen 24 Stunden lang in Lösungen fluorescierender Farbstoffe quellen gelassen wurden. Da die gleichen Erscheinungen im Dunkeln nicht oder nur in geringem Maße auftraten, werden sie als Folgen photodynamischer Wirkung anzusprechen sein. Die photodynamische Wirkung nimmt mit der Lichtintensität und der Farbstoffkonzentration zu. Größere Schädigung verursachen Eosin, Safranin, Magdalarot und Erythrosin, geringere dagegen Methylenblau, Rhodamin und Diazoresorcin und eine sehr geringe das Fluorescein. Die Schädigungsprozesse bestehen in späterem Auskeimen, sodann in leichten Wachstumshemmungen der Wurzel (bei sehr verdünnten Lösungen zeigt der Stengel eine beträchtliche Wachstumsförderung). Stärkere Schädigungen sind das Absterben der Wurzelspitze und die Einstellung

des Längenwachstums, wobei Hypokotyl und ein kleiner, zahlreiche Nebenwurzeln bildender Wurzelteil erhalten bleibt. Der höchste Grad der Schädigung ist der Verlust der geotropischen und hydrotropischen Reaktion. „Der Angriffsort der photodynamischen Wirkung kann sowohl in der Zelle als in der Zellwand oder irgendwo außerhalb der Plasmahaut liegen. Die Einstellung des Längenwachstums der Wurzel, ferner die Wachstumshemmung bei geringer Konzentration und das rasche Absterben der Wurzel von Keimlingen, welche erst nach mehreren Tagen der Dunkelkeimung ins Licht gestellt werden, spricht mehr für eine Innenwirkung, während die starke Schädigung der Wurzel in stark konzentrierten Lösungen die Außenwirkung eher erklären könnte. Es ist nicht ausgeschlossen, daß eine Kombination beider Wirkungen stattfindet.“

Dörries (Berlin-Zehlendorf).

Troll, Karl: Die Entfaltungsbewegungen der Blütenstiele und ihre biologische Bedeutung. Flora N. F. Bd. **15**, H. 4, S. 293—392. 1922.

Die Arbeit bringt Beiträge zu den Entfaltungsbewegungen der Knospen-, Blüten- und namentlich Fruchtstiele im Anschluß an die von Goebel in seinem Buch über die Entfaltungsbewegungen (1920) vorgezeichneten Linien. Die in ihr behandelten Fragestellungen sind 1. kausale und 2. solche, die die Bedeutung der Bewegungen für die Pflanzen betreffen. Die wesentlichen Typen, nach denen die Bewegungen ablaufen, werden eingehend an Hand zahlreicher Beispiele beschrieben. Sie müssen im Original nachgelesen werden. Kurze Betrachtungen werden angeschlossen über die Verbreitung der postfloralen Entfaltungsbewegungen bei den einzelnen Fruchtgattungen; ferner werden Untersuchungen an Wasserpflanzen sowie Versuche über die Bedeutung postfloraler Bewegungen mitgeteilt. Verf. kommt zu einer Bestätigung der von Goebel vertretenen Auffassungen dieser Vorgänge. Die bisherigen teleologischen Deutungen konnten nur zum geringsten Teil durch die tatsächlichen Verhältnisse als berechtigt erkannt werden. Vielfach liegen die Ursachen der Bewegungen in der Organisation. Zwischen den postfloralen Nutationen und bestimmten biologischen Faktoren (Leben im Wasser, Myrmekochorie und überhaupt Samenverbreitung) bestehen weitgehende Beziehungen. „Der Vergleich hat aber gelehrt, daß es sich dabei ebenfalls nicht um Notwendigkeiten, sondern um Möglichkeiten handelt, die die Organismen in ihrem ungestillten Bildungsdrang ausnützen zu einer erstaunlichen Lebens- und Formenfülle, nicht durch Überleben nur des Passendsten, sondern durch Überleben alles Lebensfähigen.“

Dörries (Berlin-Zehlendorf).

Riede, Wilhelm: Die Abhängigkeit des Geschlechtes von den Außenbedingungen. Flora N. F. Bd. **15**, H. 4, S. 259—272. 1922.

Der Verf. weist in der vorliegenden Arbeit nach, daß die nach Ort und Zeit verschiedene Entstehung männlicher und weiblicher Blüten bei der gemischt-geschlechtigen Maispflanze abhängt von den zur Zeit der Blütenentwicklung herrschenden Ernährungsverhältnissen. Die männlichen Blüten der die Spitze des Hauptsprosses einnehmenden Rispe entwickeln sich nach Riede, sobald das Verhältnis der Assimilate und Nährsalze den zur Blühreife notwendigen Wert erreicht hat. Nach Überschreitung dieses Wertes erfolgt die Ausbildung des weiblichen Blütenstandes. Dieser reißt mit fortschreitender Entwicklung die Hauptmenge der Assimilate an sich, so daß an der Spitze des Sprosses normalerweise stets die zur Ausbildung männlicher Blüten führenden Ernährungsbedingungen herrschen. Bestätigt werden diese Anschauungen durch Wasserkulturen mit reinen Maislinien, bei denen bald die Nährsalzmenge, bald die Lichtmenge variiert wurde. Während bei normaler Nährsalzlösung (v. d. Crone) und normaler Belichtung männliche Terminalrispen und weibliche Seitenäste entstanden, wurde bei Verwendung von Leitungswasser eine weibliche Terminalinflorescenz entwickelt. Gleichzeitige Herabminderung der Lichtmenge führte zur Ausbildung eines unverzweigten androgynen Terminalblütenstandes. Im ersten Fall war der Überschuß an Assimilaten dauernd so groß, daß allenthalben in der Pflanze die Entstehungsbedingungen für das weibliche Geschlecht vorhanden waren. Im zweiten

Fall führt der Nährsalzmangel zunächst zur Ausbildung weiblicher Blüten, deren Bedarf an Assimilaten die Ernährungsverhältnisse so verschieben, daß nun männliche Blüten entstehen. Wahrscheinlich ist aber auch außer der Menge auch die Art der gebotenen Nährsalze von Bedeutung für die Geschlechtsausbildung, so soll z. B. unterschwefelsaures Magnesium auch eine Vermännlichung der Maispflanzen hervorrufen. Freilandversuche mit Dichtsaat gaben gut entwickelte normale Pflanzen sowie Pflanzen, die durch Konkurrenz im Lichtgenuß und in der Nahrungsaufnahme aus dem Boden vor den übrigen beeinträchtigt waren. Diese letzten bildeten je nach dem Grade der Beeinträchtigung mehr oder weniger gemischt-geschlechtige oder rein weibliche Terminalinflorescenzen. Bei Kulturen auf nährstoffarmem Boden erfolgte eine Zunahme der relativen Häufigkeit der verweiblichten Pflanzen. Die Zweckmäßigkeit dieser Reaktion der Maispflanze wird vom Verf. verneint; gegenüber der Deutung seiner Modifikationen als Reminiszenzen bleibt der Verf. im Urteil zurückhaltend.

Kappert (Sorau).

Schwarzenbach, Fritz: Untersuchungen über die Sterilität von Cardamine bulbifera (L.) Crantz unter der Annahme eines hybriden Ursprungs dieser Art. Flora N. F. Bd. **15**, H. 4, S. 393—514. 1922.

Nachdem bereits Ernst sich über die Gründe der stark verminderten Fertilität von Cardamine bulbifera dahin ausgesprochen hatte, daß es sich hier vielleicht um eine Pflanze hybridogener Natur handle, erörtert der Verf. jetzt in ausführlicher Weise die für diese Annahme sprechenden Befunde. — Abweichend von den anderen Vertretern der Gruppe Dentaria hat Card. bulb. im oberen Stengelteil spiralig angeordnete kleinere, einfache, dreiteilige oder aus 5 Fiederblättchen bestehende Blätter, die in den Achseln Brutknospen tragen. Der Verbreitungsbezirk der Pflanze ist größer als der irgendeines anderen Angehörigen der Sektion Dentaria, was also nicht als Argument für die Annahme des Bastardcharakters dienen kann. Es ist aber möglich, daß Card. bulb. von ihrem Entstehungsgebiet aus sich vermöge ihrer starken vegetativen Vermehrungsfähigkeit weithin verbreitet hat. Die Zahl der Blüten an einer Bulbifera-Pflanze ist geringer als bei allen anderen Cardamine-Arten. Ganz blütenlose Sprosse sind häufig, so daß die Annahme einer sekundären Reduktion der Blütenbildung etwas für sich hat. Auch der Fruchtansatz ist prozentisch bei der Bulbifera am geringsten, dazu kommt noch eine deutliche Hemmung der Samenbildung. Bastarde in der Sektion Dentaria sind unter den verschiedenen Arten häufig, Bastarde zwischen Bulbifera und einer anderen Spezies sind jedoch nicht bekannt. Die spontanen Bastarde zeigen eine mehr oder weniger intermediäre Stellung zwischen den Stammsorten, Hemmungen und Unterdrückung in der Blütenbildung, Taubheit der Antheren, Reduktion der Samenbildung, statt der Blütentrauben vielfach Laubblätter, auch oft unbeständige Keimblattlagerung. Über die mutmaßlichen Eltern der Card. bulb. läßt sich einstweilen nichts sagen, die oberen Stengelblätter müssen als Neubildungen angesehen werden. Bei dem Bastard Card. pentaphylla und pinnata kommen gelegentlich Blattbildungen an Stelle der Blütentrauben vor, die vielleicht als Analogon anzusehen sind. Bulbillenartige Gebilde finden sich in der Dentaria-Gruppe bei der Spezies quinquefolia. Künstliche Kreuzungen zwischen Card. pentaphylla, polyphylla und pinnata geben Fruchtansatz, auch mit Bulbifera, doch sind die Früchte zum Teil samenlos, der Bastardcharakter der aus den wenigen erhaltenen Samen hervorgegangenen Keimlinge ließ sich noch nicht beweisen. Entfernung der Bulbillen ergab eine Förderung der Fruchtbildung. — Die cytologische Untersuchung ergab einen meist regelmäßigen Verlauf der Teilungen der Pollenmutterzellen, gelegentlich fanden sich unregelmäßige ein- bis zweikernige, entwicklungsunfähige Pollenkörner. Abweichend von den übrigen Dentaria-Arten und deren Bastarden wurde bei Bulbifera die doppelte Chromosomenzahl, 48 haploid, gefunden. Untaugliche Pollenkörner kommen, wie bei Bulbifera, auch bei dem Bastard pentaphylla und pinnata häufiger vor. Auch in den Samenanlagen finden sich bei dem Bastard und Card.

bulb. übereinstimmende Anomalien. Auf Grund der gefundenen Parallelen neigt der Verf. zu der Ansicht, daß die Cardamine bulbifera tatsächlich hybridogener Natur ist.
Kappert (Sorau).

Hepburn, Joseph S., E. Quintard St. John, Frank M. Jones and William F. Baker: Studies of the North American Sarraceniaceae. (Studien über die nordamerikanischen Sarraceniaceen.) (*Constantine Hering laborat., Hahnemann med. coll., Philadelphia.*) (Americ. soc. of biol. chem., New Haven, 28. bis 30. XII. 1921.) Journ. of biol. chem. Bd. **50**, Nr. 2, S. XLVI. 1922.

Die Flüssigkeit aus den geschlossenen Blattschläuchen von Darlingtonia californica enthält Diastase, aber keine Protease, Maltase, Emulsin, Invertin und Urease. Die Flüssigkeit aus geschlossenen Blattschläuchen von Sarracenia flava enthält Invertase und Lipase und Protease. Maltase, Emulsin, Diastase, Urease und Esterase fehlen. Die Oberflächenspannung beträgt 66,4 Dyn. pro Zentimeter. Die Flüssigkeit ist steril. Stammt sie aus offenen Blattschläuchen, so enthält sie proteolytische Bakterien. Die Blattschläuche absorbieren Nährstoffe aus den Hohlräumen. Die Flüssigkeit ist nicht hämolytisch gegenüber menschlichen Erythrocyten. Stammt sie aus geschlossenen Schläuchen, ist sie weder für den Frosch, noch für das Meerschweinchen toxisch bei Injektion in den Lymphsack oder subcutan. Chronische Beibringung der Sarraceniaceenflüssigkeit (S. minor, flava, diummondii, rubra) vom Magen aus bewirkt bei Kaninchen in kleinen Dosen Haarausfall, Bildung von rotpunktierten, nabelförmigen Papeln, Aufbrechen der Pusteln, Bildung von Krusten usw. Nach Aufhören der Zufuhr erholen sich die Kaninchen und werden immun. Die Rhizome enthalten keine Protease.
Martin Jacoby (Berlin).

Bridel, Marc et Marie Braecke: Sur la présence de saccharose et d'aucubine dans les graines du Melampyrum arvense L. (Über die Gegenwart von Saccharose und Aucubin in den Körpern von M. a.) Journ. de pharm. et de chim. Bd. **26**, Nr. 4, S. 129—134. 1922.

Die Verff. hatten früher (vgl. diese Berichte **14**, 337) festgestellt, daß die beblätterten Sprosse dieser Pflanze ihre Eigenschaft, beim Trocknen schwarz zu werden, einem durch Emulsin hydrolysierbaren Glucosid: Aucblin verdanken, den sie rein und krystallisiert gewannen. Dabei gewannen sie in krystallisiertem Zustand noch einen Stoff, den sie mit Dulzit identifizierten und den zuerst Hünefeld aus Melampyrum nemorosum L gewonnen hat und für den man auch den alten Namen „Melampyrit" behalten müßte. Ein mit Invertin hydrolysierbarer Stoff fehlte dagegen. In der vorliegenden Arbeit wurden nun die Körner des Melampyrum arvense untersucht. Sie fanden hierbei ein durch Invertin hydrolysierbares Kohlenhydrat: Saccharose und ein durch Emulsin hydrolysierbares Glucosid: Aucubin. Ludewig und Müller hatten 1872 aus M. arvense ein Glucosid isoliert, das sie mit dem Rhinanthin aus Rhinanthus Crista-Galli identifizierten. Das Rhinanthin steht dem Aucubin recht nahe, weicht aber in einigen Punkten deutlich ab. Genaueres läßt sich aber erst sagen, wenn das Rhinanthin rein gewonnen ist.
F. Brieger (Breslau).

Liesegang, H.: Weitere Untersuchungen zur Austauschacidität der Mineralböden. (*Inst. f. Chem., landwirtschaftl. Hochsch., Bonn-Poppelsdorf.*) Landwirtschaftl. Versuchs-Stat. Bd. **99**, H. 4/5, S. 191—200. 1922.

Auch stark verdünnte Lösungen von Säuren (Ameisen-, Milch-, Schwefelsäure) sowie Al- und Fe-Salzen rufen bei vorher neutralen Böden Austauschacidität hervor; beteiligt ist fast nur das Al-Ion. Beim Permutit von Gans wird die Austauschacidität nur durch CO_2 bewirkt. Zur Bestimmung der für die Beseitigung der Austauschacidität notwendigen Kalkmengen ist die colometrische Methode unbrauchbar. Die Bestimmung der Gesamtacidität nach Daikuhara gibt gute Ergebnisse. *P. Wolff* (Berlin).

Stoffwechsel. Energiewechsel.

Bean, R. Bennett: The sitting height. Based on the measurements of more than 225,000 individuals. (Die Sitzhöhe, gestützt auf Messungen an mehr als 225 000 Personen.) (*Americ. assoc. of anat., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 1, S. 9. 1922.

Gemeint ist die beim Sitzen meßbare Kopf-Rumpflänge, die bei Mädchen früher, bei Knaben später ihr Maximum erreicht. Sie wächst rasch nach der Pubertät, bleibt zwischen den 25—60 Jahren stationär und nimmt dann ab. Man unterscheidet Hypophylomorphe mit langem Torso und kurzen Beinen (Aino, Lappen, Pygmäen, Eskimo, Sibiriaken, Südasiaten usw.), bei denen das Wachstum dieser Länge früh einsetzt und spät aufhört; dann Hyperphylomorphe mit kurzem Rumpf und langen Beinen (Europäer, Indoeuropäer, Mediterran-

rassen und Nordländer) mit spät einsetzendem und kurzem Wachstum, und endlich als Übergangsstadium die Mesophylomorphen (Zentralasiaten, einige Negerstämme, Indianer).
Péterfi (Berlin-Dahlem).

Gray, H.: Sitting-height and stem-length in private school boys. (Sitzhöhe und Stammlänge bei Privatschulknaben.) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. 23, Nr. 5, S. 406—418. 1922.

Besser als Längenmessungen sind Messungen des Rumpfes unabhängig von den Beinen. Die besten Werte für die Rumpflänge ergeben „Sitzhöhe" und „Stammlänge", die einander außerordentlich ähnlich sind, aber nicht konstant parallel gehen. Die Stammlänge ist leichter und genauer zu messen als die Sitzhöhe; sie sollte die Sitzhöhe bei anthropometrischen und schulhygienischen Untersuchungen ersetzen. Aus den Messungen an 114 Knaben ergibt sich, daß wohlentwickelte Kinder für ihre Länge längere Beine haben als Kinder mit verlangsamtem Wachstum.
Aron (Breslau).

Bottazzi, Fil.: Problemi di alimentazione dell'uomo. (Probleme der Ernährung des Menschen.) Arch. di scienze biol. Bd. 3, Nr. 1/2, S. 142—165 u. Nr. 3/4, S. 450 bis 478. 1922.

Der Krieg hat eine Reihe von physiologischen Problemen aufgerollt, die man längst erledigt glaubte. Ihre Bedeutung wurde bald erkannt und es wurden sowohl von den einzelnen Staaten, wie auch von dem Verband besondere Institutionen geschaffen, die sie bearbeiten sollten. Diese „Commission Scientifique interalliée du Ravitaillement" sollte eine Vereinheitlichung der bei der Beurteilung von Nahrungsmitteln gebräuchlichen Kriterien und Arbeitsverfahren anstreben, wurde aber vor Erledigung ihrer Aufgaben wieder aufgelöst. Die Ernährung war im Kriege insofern verändert, als die Rationen des einzelnen verkleinert und in ihrer Zusammensetzung durch einen Ersatz tierischen Materials durch pflanzliches und von Eiweiß und Fett durch Kohlenhydrat verändert waren. Spezielle Institute zum Studium der physiologischen Wirkungen, die so einschneidende Veränderungen hervorbringen mußten, schuf nur Amerika. Der erwachsene Mensch braucht, um seine Bestände nicht angreifen zu müssen, 2600 cal am Tag, bei mäßiger Arbeitsleistung während 8 Stunden 3300 cal. Den Soldaten wurde von der italienischen Kommission 3900 cal. zugebilligt, Rekruten erhielten eine Zulage von 200, im Gebirge kämpfende Truppen eine solche von 400 cal. Diese Rationen entsprachen etwa denen der englischen Zivilbevölkerung vor dem Kriege und waren viel kleiner als die der englischen und amerikanischen Soldaten. Um seine gesamte Bevölkerung ebenso ernähren zu können, hätte Italien 15 000 000 Millionen cal in Form von Zucker, Speck, Cerealien, Ölen und Gefrierfleisch importieren müssen. Für diese Menge schlug die Kommission folgende Verteilung vor: 756 004 Millionen cal in 330 000 Tonen Gefrierfleisch, die zugleich 59 000 Tonnen Fett enthalten; 425 000 Tonnen Fette und Öle (3 300 000 Millionen cal), 55 000 Tonnen Zucker (225 000 Millionen cal), 2 942 000 Tonnen Getreide mit 10 719 000 Millionen cal. Bei der Ernährung des einzelnen können große Ersparnisse nicht erzielt werden, denn wenn auch den überreichlich ernährten Personen ihr Überschuß entzogen würde, käme doch die Deckung für die Unterernährten nicht heraus. Zudem vermindert der Krieg die Ruhezeit und vermehrt die Arbeitsleistung und damit den Nahrungsbedarf. Der Erwachsene erträgt den Hunger über 1 Monat, bei einer Verkürzung seiner Ration auf $^6/_{10}$ geht er schließlich auch zugrunde, an $^8/_{10}$ kann er sich gewöhnen, gerät aber in einen Zustand der Unterernährung, der ihn weniger widerstandsfähig gegen Erkrankungen macht. Die Arbeitskraft wird geschwächt, der Nutzeffekt der Maschine Mensch herabgesetzt. Auch die seelische Widerstandsfähigkeit leidet, wie sich nach den 9 Monaten verkürzter Rationen im italienischen Heere 1917 deutlich zeigte. Die englischen Behörden waren im Recht, als sie sich jeder Verkürzung der Ernährung der Truppen widersetzten. Einsparungen können nur durch rationelle Bearbeitung der zur Verfügung stehenden Rohmaterialien in den Betrieben und Haushaltungen erzielt werden. Was die Eiweißversorgung angeht, so kann das Fleisch nicht als unumgänglich notwendiges Nahrungsmittel bezeichnet werden, jedoch können tierische Eiweißkörper nicht ganz entbehrt werden. Für den Ausfall an Fleisch, Butter und Schmalz, der im Kriege eintrat,

konnte die Fischerei aus Mangel an Leuten nur einen schwachen Ersatz bieten. Milch und Käse fehlten ebenfalls und so wurden die Italiener zu Zwangsvegetariern. Die Umwandlung von pflanzlichen in tierische Nahrungsmittel ist mit großen Opfern verknüpft. So braucht die Milchkuh und das Schwein das 12fache, das Huhn das 14fache, Schafe das 24fache, der junge Ochse das 64fache des von ihm produzierten Gewichts an Nahrung. Schafe und Rinder brauchen keine Nahrung, die sie dem Menschen streitig machen. Man muß die Bullenkälber abschlachten, ehe sie in das Alter kommen, wo sie schlechte Futterverwerter werden und dafür mehr Kuhkälber großziehen, da sie als gute Milchkühe in einem Jahre das Doppelte ihres Eiweißbestandes und etwa den gleichen Caloriengehalt mit der Milch abgeben, den sie selber besitzen. Man darf sich weder auf den Standpunkt stellen, daß der Vegetarismus die Menschheit von allerlei Übeln heilt, noch daß das Fleisch nicht entbehrt werden kann. Als Baumaterial für den Körper sind aber jedenfalls die tierischen Proteine wegen ihrer ähnlicheren Zusammensetzung wesentlich wertvoller als die ganz anders aufgebauten Pflanzeneiweißkörper. Eiweiß im allgemeinen fördert wegen seiner spezifisch-dynamischen Wirkung die sämtlichen Lebensprozesse und disponiert besser zur Arbeitsleistung, kann auch allein eine Vermehrung der Muskelsubstanz bewirken. Heranwachsenden Personen und schwangeren Frauen muß immer eine reichlichere Eiweißration zugebilligt werden. Die tägliche Eiweißaufnahme kann bis auf 25—30 g herabgesetzt werden, bei gesunden und arbeitenden Menschen sollte sie aber nicht unter 1,5 g pro Kilogramm Körpergewicht, das sind für einen Mann von 70 kg Gewicht 105 g, bemessen werden. Gemischte Kost enthält, wenn ihre Menge ausreicht, auch die nötige Eiweißmenge. Ein Vergleich der Brauchbarkeit tierischer und pflanzlicher Proteine ist auf Grund des vorliegenden Materials noch nicht mit Exaktheit durchzuführen. Unterschiede im Gehalt an den einzelnen Aminosäuren müssen sich nach dem Gesetz des Minimums bemerkbar machen. Sicher kommt den tierischen Eiweißkörpern eine höhere biologische Wertigkeit zu. Nur wenn das zugeführte Eiweiß wenig heterogen ist, kann die Eiweißmenge ohne Schaden verkleinert werden. Der Vegetarianer muß eine viel größere Nahrungsmenge einführen, und so sehen wir bei den Schwerarbeitern das von Pugliese zuerst betonte Bestreben, einen möglichst großen Teil ihrer Nahrung aus tierischem Material zu bestreiten, wenn ihnen ihr Verdienst das gestattet. Bei einer Enquete, die in Mailand während des Krieges angestellt wurde, ergab sich ein zunehmendes Überwiegen der pflanzlichen über die tierischen Proteine, das in ärmeren Städten sicher noch schärfer betont gewesen ist. Im ganzen dürften in Italien die tierischen Proteine nur etwa $^1/_6$ des gesamten Konsums gedeckt haben, während das Optimum bei 33—50% tierischer Proteine liegen dürfte. Die tägliche Fettaufnahme soll nach Starlings Ansicht mindestens 20—25% der Calorienaufnahme decken. Zuntz und Schaeffer haben darauf aufmerksam gemacht, daß einem zu weitgehenden Ersatz der Fette durch Kohlenhydrat starke Wasserretentionen im Körper folgen. Auf die Verteilung des gesamten Fettes auf tierisches und pflanzliches ist Starling nicht eingegangen, hat auch keinen Unterschied zwischen Depot- und Organfett gemacht. Diese unterscheiden sich aber in ihrem Gehalt an Lipoiden und Vitaminen. Es erscheint opportun, daß auch das Organfett keinen zu kleinen Raum in dem Nahrungsmaterial einnimmt. Die Gesamtmenge setzt Starling mit 70 g pro Tag für einen mittleren Arbeiter an. Das Körperfett der einzelnen Tierarten ist je nach ihren Lebensbedingungen sehr verschieden. So enthält das des Regenwurms 4,47% Butyrin, 87,4% Olein und nur 8,11% Glyceride der höheren gesättigten Fettsäuren. Das Fett des erwachsenen Menschen hat 4,9—6,3% Stearinsäure, 16,9—21% Palmitinsäure und 65,6—85% Oleinsäure, während das des Säuglings nur 43,3% Ölsäure enthält, deren Wert aber bis zum Ende des zweiten Jahres auf den für den Erwachsenen geltenden Wert zunimmt. Rinderfett hat 65% Stearinsäure, dagegen nur 21% Ölsäure. Alle Fette müssen daher im menschlichen Organismus eine beträchtliche Umwandlung erfahren, einerlei ob sie in den Organen verbleiben oder in die Depots gelangen. Noch gründlicher muß eine

solche bei den ihrer Natur nach noch mehr verschiedenen Pflanzenfetten sein. Man hat sich jetzt mehr der Untersuchung der qualitativen Beschaffenheit der Nahrung zugewandt. Das Depotfett besteht ausschließlich aus Neutralfett, während in dem der Organe auch freie Fettsäuren vorkommen, ferner Verbindungen von Fettsäuren mit anderen Körpern der Eiweiß- und Kohlenhydratreihe, Oxy- und ungesättigte Fettsäuren. Das Fett der einzelnen Organe zeigt große Verschiedenheiten, während das der Depots innerhalb derselben Art konstante Zusammensetzung hat. Auf die Beschaffenheit des Vorratsfettes kann das der Nahrung großen Einfluß gewinnen, auf das der Organe nur, wenn diese einer fettigen Infiltration verfallen. Das Organfett besteht endlich zum großen Teil aus Phosphatiden und Cholesterin (nach Mac Lean und Williams im Leberfett 84%). Die Phosphatide machen im Fett des quergestreiften Muskels 30, in dem des Herzens 60—70% aus. Wenn auch die Pflanzenfette ebenfalls Phosphatide und Sterine enthalten, so ist deren Menge doch wesentlich kleiner und ihre Art verschieden. Es gibt nach den neuen Monographien von Mac Lean und von Matthews nicht 2 Fette, deren Lipoidfraktion dieselbe Zusammensetzung hätte. Das gilt vor allem für die Organfette. In den Pflanzensamen ändert sich der Lipoidgehalt meist gleichsinnig mit dem an Proteinen, nicht an Fetten. Sehr reichlich ist der Lipoidgehalt der Blutkörperchen, des Eidotters, gering der der Milch, besonders auffällig ist der geringe Cholesteringehalt der Milch, wenn man die hohe Cholesterinausscheidung der anderen Hautdrüsen bedenkt. Zwischen den Phytosterinen und dem Cholesterin bestehen gewichtige Unterschiede. Auch die Pflanzenphosphatide unterschieden sich nach Bang von den tierischen meistens durch ihren Kohlenhydratgehalt, stehen also wohl jenen aus tierischen Organen nie in reiner Form isolierten Verbindungen nahe, die man als Jekorine bezeichnet hat. Demgegenüber läßt Mac Lean doch noch die Möglichkeit offen, daß sich durch genauere Forschungen, als sie bis jetzt vorliegen, die Identität der pflanzlichen und tierischen Phosphatide herausstellen wird. Die physiologische Bedeutung der Lipoide ist vor allem aus ihrer Verbreitung durch alle Zellen, weniger aus Versuchen erschlossen worden und Mac Lean spricht sich in seiner Monographie dahin aus, daß über sie nichts Sicheres bekannt sei. Vielleicht liegt ihre Bedeutung gar nicht auf chemischem, sondern auf physikalisch-chemischem Gebiet. Vielleicht bilden sie kolloidale Komplexe mit den Proteinen und bestimmen so die Eigenschaften des Protoplasmas: sie mögen die Aufnahme mancher Substanzen ins Zellinnere bestimmen; in ihrer Eigenschaft als Bestandteil der Zellmembran könnten sie Stoffe an der Zelloberfläche anreichern, die dort beschleunigt umgesetzt werden sollen. Nach den neuesten Forschungen von Quagliariello bestehen auch die Myofibrillen der quergestreiften Muskulatur zum großen Teil aus Lipoiden. Die Spärlichkeit, mit der die Lipoide in der Milch auftreten, erlaubt nicht den Schluß, daß sie keine ausschlaggebende biologische Rolle spielen, denn nach Glikin und Corner scheint es sich dabei um ein ähnliches Verhalten zu handeln, wie es Bunge für das Eisen festgestellt hat, daß nämlich der Säugling einen Lipoidvorrat von der Mutter erhält, der groß genug ist, seinen Bedarf während der Säuglingszeit zu decken. Wenn der Organismus seinen Bedarf an Phosphatiden aus Fett und Phosphorsäure sowie den nötigen Basen selber synthetisieren kann, so ist ihm trotzdem die Versorgung mit fertigen Lipoiden vielleicht dienlicher. Wenn die Aufgabe der Lipoide keine andere wäre als der Transport der akzessorischen Nährstoffe, so könnten sie schon darum notwendig, ja unentbehrlich sein. Der Vorteil der tierischen Nahrung liegt vor allem darin, daß mit dem Eiweiß genügend Organfett, d. h. ein Gemisch aus Fetten, Fettsäuren, Phosphatiden, Cerebrosiden und Sterinen aufgenommen wird, das von dem Organismus selber wenig verschieden ist und die größte Einschränkung der Eiweißzufuhr erlaubt, vorausgesetzt daß die Versorgung mit Calorien ausreichend ist.

Schmitz (Breslau).

Faber, Harold K.: Food requirements in new-born infants. A study of the spontaneous intake. (Nahrungsbedarf bei neugeborenen Kindern. Eine Unter-

suchung der frei gewählten Nahrungsaufnahme.) (*Div. of pediatr., Stanford univ. med. school.*) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **24**, Nr. 1, S. 56—72. 1922.

Die durchschnittliche Nahrungsaufnahme, die nur vom Appetit der Kinder bestimmt wurde, betrug vom 2.—6. Lebenstage 82 Calorien pro Kilo Körpergewicht, vom 1.—7. Tage einschließlich 77,3 Calorien, vom 8.—12. Tage etwa 107 Calorien. Der Appetit führt zu einem scharfen Anstieg der Nahrungsmenge vom 2.—5. Tage, dann steigt die Nahrungsmenge langsam bis zum 12. Tage. Für die Zeit vom 5.—12. Tage wird berechnet:

Grundbedarf	45—55 Calorien
Bedarf für Wachstum	10—20 „
Verdauungsarbeit	4— 6 „
Allgemeine Muskeltätigkeit	20—30 „
Verlust	8—12 „
Gesamt	87—123Calorien

Der Nährstoffbedarf der Kinder, welche keine Brustmilch bekommen können, sollte weniger zögernd nach diesen Zahlen gedeckt werden. *Aron* (Breslau).

Smith, Theobald and Ralph B. Little: The significance of colostrum to the new-born calf. (Die Bedeutung des Colostrums für das neugeborene Kalb.) (*Dep. of anim. pathol., Rockefeller inst. f. med. research, Princeton, N. J.*) Journ. of exp. med. Bd. **36**, Nr. 2, S. 181—198. 1922.

Von 22 Kälbern bekamen 10 Colostrum nach der Geburt. Alle blieben am Leben. Von den restierenden 12 Kälbern, die kein Colostrum bekamen, starben 9, eins wurde getötet (bakterielle Mischinfektion), die zwei letzten waren im wesentlichen gesund bis auf vorübergehende Gelenkschmerzen und Schnupfen. Die Todesursache der neun Kälber ohne Colostrumernährung war in einer Septikämie durch Bacill. coli zu suchen, welcher sich regelmäßig in großen Mengen aus Milz, Leber und Niere züchten ließ. Die Bedeutung des Colostrums für die neugeborenen Kälber liegt also wesentlich in seiner Schutzfunktion gegen eine Überschwemmung und Krankmachung des Körpers durch an und für sich harmlose ubiquitäre Bakterien. Eine Bedeutung des Colostrums für Wachstum, Entwicklung und Darmfunktion ließ sich in den angestellten Experimenten nicht nachweisen. *R. Unger* (Lübeck).

Rietschel: Das Problem der künstlichen Ernährung. Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 28, S. 1393—1395. 1922.

Die unnatürliche (künstliche) Ernährung des Säuglings muß immer einen viel unsicheren Erfolg geben als die natürliche, weil die Brustmilch eine Artspezifität besitzt, die wir nicht zu meistern vermögen. Neben chemischen und physikalischen Unterschieden der Milcharten müssen noch ganz besondere „heilende Stoffe“ in der arteigenen Nahrung für das junge Kind vorhanden sein. Der Erfolg der künstlichen Ernährung wird abhängig sein von dem Verhältnis der Leistungsfähigkeit des Kindes zur Inanspruchnahme der zugeführten Nahrung. Der Versuch, die Schäden der zugeführten künstlichen Ernährung zu vermeiden, ist heute über eine gesunde Empirie noch nicht hinausgekommen, wenn auch eine gewisse Anpassung der Kuhmilch an die Frauenmilch für den gesunden Säugling wohl von Vorteil ist. Verf. ist der Meinung, daß eine molkenreduzierte und fettangereicherte Milch für den jungen Säugling bei der Aufzucht ceteris paribus mehr leistet als jede andere Mischung, ohne allerdings in der chemisch möglichst der Frauenmilch adäquat zusammengesetzten Kuhmilch einen besonderen Vorzug, geschweige denn die Lösung des Problems zu erblicken. *Aron* (Breslau).

Belehradek, Jan: L'influence des produits cataboliques du muscle sur les processus anaboliques. (Einfluß der Abbauprodukte des Muskels auf das Wachstum.) (*Laborat de physiol. génér. et comp., Inst. physiol., Univ. Charles IV., Prague.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 15, S. 811—812. 1922.

Ausgehend von dem Gedanken, daß die Arbeitshypertrophie durch den Reiz der bei der Muskelarbeit entstehenden Produkte hervorgerufen werde, hat der Verf. gleiche Mengen von Kaulquappen derselben Herkunft und desselben Alters mit Muskelsubstanz von Fröschen gefüttert, und zwar mit Muskeln, die nicht gereizt, und solchen, die mehr oder weniger lange unmittelbar vor der Verfütterung tetanisch gereizt worden waren. Er findet, daß das Gewicht der Kaulquappen, aber auch ihre Gesamtentwicklung um so mehr gefördert wurden, je intensiver das verfütterte Material vorher gereizt wurde und leitet daraus die Berechtigung seiner Ausgangshypothese ab. *Riesser* (Greifswald).

Parisot, J. et H. Hermann: Action du pneumothorax artificiel expérimental sur la nutrition générale et la croissance. (Einfluß des künstlichen Pneumothorax

auf Ernährung und Wachstum.) (*Laborat. de physiol. et laborat. de pathol. gén. exp., Nancy.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 22, S. 177—178. 1922.

Versuche an 1 Jahr und bis 4 Wochen alten Kaninchen. Bei ersteren tritt nach Anlegung eines Pneumothorax ein Gewichtsabfall und Abmagerung auf. Die Sektion ergibt stets ein Schwinden aller Fettpolster. Gewichtsabnahmen fanden die Verff. auch an der Schildkröte nach Unterdrückung der Lungentätigkeit einer Seite durch Bronchusunterbindung. Junge Tiere nehmen weniger als gesunde nach Pneumothoraxanlegung zu, bei der Sektion wird kein Fett gefunden. Der mangelhafte Ernährungszustand bzw. das schwächere Wachstum sollen nicht von geringerer Nahrungsaufnahme herrühren, die operierten Tiere sollen sogar mehr fressen als die gesunden.

A. Loewy (Berlin).

Forbes, E. B., J. A. Schulz, C. H. Hunt, A. R. Winter and R. F. Remler: The mineral metabolism of the milch cow. (Der Mineralstoffwechsel der Milchkuh.) (*Dep. of nutrition, Ohio agricult. exp. stat., Wooster.*) Journ. of biol. chem. Bd. **52**, Nr. 1, S. 281—315. 1922.

Bei Winterfütterung gibt die Milchkuh besonders im Anfang der Lactationsperiode stark Calcium vom Körper ab, erst gegen Ende der Lactation tritt Ca-Retention ein, die andauert, während die Kuh trocken steht, und besonders stark gegen Ende der Trächtigkeit ist. Der Grund des Ca-Verlustes ist der Impuls, Milch zu sezernieren. Der Ca-Verlust vom Körper scheint ein hervorstechender Faktor der Nährstoffverarmung und der Funktionsstörung der überlasteten Milchkuh zu sein. Die Fähigkeit der Kuh, Ca zu assimilieren, ist viel stärker beschränkt als ihre Fähigkeit, N zu assimilieren. Das Ca der Knochen ist für Milchbereitung viel leichter verfügbar als das Ca der Nahrung oder Mineralstoffzulagen. Es ist nicht klar, ob Ca-Zulagen während der Lactation oder während des Trockenstehens der Kühe ausgenutzt werden. Die Versuche sprechen nicht für eine tonische Wirkung von Fowlers Lösung auf den Ansatz von Ca oder andere Mineralstoffe. Ca- und P-Stoffwechsel zeigen eine deutliche, aber nicht vollkommene Abhängigkeit voneinander. Phosphor kann auch bei reichlicher Milchproduktion aufgespeichert werden, Ca scheint unter diesen Verhältnissen wenigstens bei Winterfütterung niemals angesetzt zu werden. Eine positive N-Bilanz fördert die Ca-Retention in leichtem Maße, aber es besteht eine auffällige Unabhängigkeit vom N- und Mineralstoff-Stoffwechsel. — Nach Eingabe von 0,287 g As in Form Fowlerscher Lösung enthielt die Milch der Kuh As. Gegen Ende der Lactationsperiode ist die Milch reicher an N und allen Mineralstoffen außer K als im Anfang und in der Mitte. Na und Cl sind reichlichst vertreten. Eine reichliche Menge Körnerfrüchte in der Nahrung führt eine Zunahme der Phosphorausscheidung im Urin herbei, die als Ausdruck einer Acidose betrachtet wird. Der physiologische Antagonismus von Na und K, und von Ca und Mg ist im Stoffwechsel praktischer Rationen nicht erkennbar.

Aron (Breslau).

Andersen, A. C.: Zur Ausführung und Berechnung von Stoffwechselversuchen mit Wiederkäuern. (*Landwirtschaftl. Versuchsstat., Königl. Dän. landwirtschaftl. u. tierärztl. Hochsch., Kopenhagen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **130**, H. 1/3, S. 143—150. 1922.

Verf. schildert sein bisher nur in dänischer Sprache veröffentlichtes Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Wärmebildung bei Stoffwechselversuchen an Wiederkäuern. Dazu ist die Kenntnis des N-Gehaltes des Harns, des O_2-Verbrauchs, der CO_2-Produktion und des bei den Gärungen gebildeten CH_4 notwendig. Es wird folgendermaßen vorgegangen: Aus der Harn-N-Menge wird das umgesetzte Protein und daraus die Mengen CO_2 und O_2 errechnet, die darauf entfallen. Diese werden von den respirierten Mengen CO_2 und O_2 abgezogen. Zum Rest werden nun die Mengen CO_2 und O_2 addiert, die bei der Verbrennung des CH_4 entstehen bzw. verbraucht werden würden. Man erhält dann als Restsumme die Mengen CO_2 und O_2, die bei der Verbrennung der N-freien Nährstoffe beteiligt gewesen wären, wenn diese tatsächlich vollständig im Körper verbrannt wäre und nichts davon vergoren worden wäre. Diese Zahlen können nunmehr in die Zuntzsche Formel zur Errechnung des kalorischen Wertes des verbrauchten O_2, also der Kalorienproduktion des Tieres eingesetzt werden. Die Rechnung führt auch zum Ziele, wenn bei Fettbildung im Organismus der R.-Q. über 1 beträgt.

Scheunert (Berlin).

Chanutin, Alfred and Lafayette B. Mendel: A comparison of the nitrogenous metabolism during single and fractional feedings. (Der Stickstoffumsatz bei einmaliger und fraktionierter Fütterung.) (*Sheffield laborat. of physiol. chem., Yale univ., New Haven.*) Journ. of metabolic research Bd. **1**, Nr. 4, S. 481—488. 1922.

3 Hunde bekamen Casein, Trockenhefe, Butterfett, Stärke und Salzgemisch mit Knochenasche. In der Periode II mit fraktionierter Fütterung wurde die gleiche Futtermenge in Zwischenräumen von 1 bzw. $1^1/_2$ Stunden nachts gegeben. Weder bei kleiner noch großer Eiweißzufuhr änderte sich die N-Ausscheidung noch die Verdaulichkeit der Nahrung. Die Zahlen sind Mittelwerte für einen Tag aus etwa 1 wöchigen Versuchsreihen.

Versuch	N-Zufuhr	Periode	Bilanz
Versuch I	1,60	1	— 0,15
		2	— 0,39
		3	— 0,42
Versuch II	1,83	1	— 0,77
		2	— 0,58
		3	— 0,26
Versuch III	4,30	1	— 0,18
		2	— 0,40
		3	+ 0,09
Versuch IV	8,62	1	+ 0,27
		2	+ 0,02
		3	+ 0,08
Versuch V	9,36	1	+ 0,16
		2	+ 0,32
		3	— 0,07

Thomas (Leipzig).

Capstick, J. W. and T. B. Wood: The progress of metabolism after food in swine. (Das Verhalten des Stoffwechsels beim Schwein nach der Fütterung.) (*Inst. of anim. nutrit., Cambridge.*) Proc. of the roy. soc., Ser. B, Bd. **94**, Nr. B 656, S. 35 bis 49. 1922.

Langausgedehnte Calorimeterversuche an einem Schwein zeigen mit einem hohen Grad der Annäherung, daß der Abfall des Ruhestoffwechsels während des Hungerns in einer Kurve verläuft, welche weitgehend unabhängig von Gewicht und Alter des Tieres und der Umgebungstemperatur ist. Der Abfall des Stoffwechsels von einem gegebenen Zeitpunkt nach der letzten Mahlzeit bis zum Werte des Grundumsatzes im Hunger ist also immer derselbe, und es ist deshalb möglich, mit Hilfe einer von Verff. gegebenen Kurve den Grundumsatz des Tieres auf Grund einer einzigen Bestimmung des Umsatzes zu einer beliebigen Zeit zu ermitteln. Die Kurve selbst entspricht mit einem sehr hohen Grade der Annäherung der Gleichung $\log y + Kt = c$, wenn y der Umsatz (ausgedrückt in gr/Cal. pro Minute), zu einer Zeit t (Stunde nach der letzten Mahlzeit) ist. Es ist das die Gleichung des Massenwirkungsgesetzes, welches hier besagt, daß (abgesehen von einer möglichen Sonderwirkung einer Nahrung) der Umsatz nur von der Zeit, welche seit der letzten Mahlzeit verstrichen ist, abhängig ist, und daß er proportional der Menge der vorhandenen umsetzbaren, aber noch nicht veränderten Substanzen verläuft. *Scheunert* (Berlin).

Morgen, A., C. Windheuser, G. Schöler und Elsa Ohlmer: Über die Verdaulichkeit verschiedener Fabrikate entbitterter Lupinen und über die Verwertung derselben bei der Milchproduktion. Fütterungsversuche, ausgeführt in den Jahren 1920/21 an der Württemb. landw. Versuchsstation Hohenheim. Landwirtschaftl. Versuchs-Stat. Bd. **99**, H. 6, S. 295—357. 1922.

Versuche an Hammeln, Kaninchen, Schweinen, Milchschafen und Milchziegen über Präparate aus Lupinen, die nach dem Bergellschen Verfahren entbittert worden waren. Die geprüften Lupinenfabrikate stellen eiweißreiche, hochwertige Futtermittel dar, welche von den

Tieren begierig aufgenommen und gut vertragen wurden, und welche sich auch durch eine gute Haltbarkeit bei der Aufbewahrung ausgezeichnet haben. Die mit diesen Futtermitteln ausgeführten Ausnutzungsversuche haben Zahlen ergeben, nach denen man die Lupinenfutter zu den bestverdaulichen rechnen muß. Sie wurden nicht nur von den Wiederkäuern, sondern auch von Schweinen sehr hoch ausgenutzt. Auch für die Fütterung der milchgebenden Tiere haben sich die Lupinenfuttermittel gut bewährt und dem Sojakuchenschrot fast gleichwertig erwiesen. Ob sie eine spezifische Wirkung auf die Fettproduktion, wie sie vielfach beobachtet wurde, besitzen, muß jedoch bei den widersprechenden Resultaten noch dahingestellt bleiben. Jedenfalls kann man die entbitterten Lupinen als ein für alle Zwecke und Tiere brauchbares, gut bekömmliches Futtermittel empfehlen, welches wegen seines hohen Gehaltes an verdaulichen Eiweißstoffen ganz besonders geeignet ist zur Anreicherung der Futterrationen an diesem unentbehrlichen Nährstoff. Maßgebend für die Verwendung dieses Futters in der Praxis wird natürlich der Preis desselben sein. *Scheunert* (Berlin).

Morgen, A., C. Windheuser und Elsa Ohlmer: Über den Ersatz von Eiweiß durch Harnstoff bei Milchtieren. Fütterungsversuche, ausgeführt im Jahre 1921 an der Württemb. landw. Versuchsstation Hohenheim. Landwirtschaftl. Versuchs-Stat. Bd. **99**, H. 6, S. 359—366. 1922.

Weiterführung der früheren Versuche (vgl. diese Berichte **12**, 225) mit Milchschafen und 5 Ziegen. Wieder tritt auch bei den neuen Versuchen sehr deutlich überall hervor, daß der Harnstoff eine gehaltreichere, und zwar besonders fettreichere Milch geliefert hat. Verff. ziehen den Schluß, daß ein teilweiser Ersatz des Eiweißes durch Harnstoff ohne Schädigung der Produktion möglich ist, und daß lediglich die Preisfrage entscheidend sein wird, ob man einen solchen Ersatz vornimmt. Zu große Gaben an Harnstoff dürften aber nicht zweckmäßig sein. *Scheunert* (Berlin).

● **Funk, Casimir: Die Vitamine, ihre Bedeutung für die Physiologie und Pathologie. 2. gänzl. umgearb. Aufl.** München u. Wiesbaden: J. F. Bergmann 1922. VII, 448 S.

Das vorliegende Buch stellt nicht nur eine Neuauflage, sondern eine Neubearbeitung der ersten, im Jahr 1913 erschienenen Schrift Funks dar. Neu ist insbesondere auch die Anordnung des Stoffes: Die Rolle der Vitamine im Pflanzenreich und im Tierreich, geordnet nach Familien, Chemie, Physiologie und Pharmakologie der Vitamine und endlich, gleichsam als praktische Folgerung, die menschlichen Avitaminosen; die verschiedenen Vitamine werden bei dieser Einteilung, im Gegensatz zur sonst üblichen, erst in zweiter Linie berücksichtigt. Im Vorwort sagt der Verf.: ... „wir fühlen uns jetzt berechtigt, nur die Arbeiten zu berücksichtigen, die von den unserigen nicht zu weit entfernt sind. Dadurch gestaltet sich jetzt das Buch viel übersichtlicher.“ Das mag richtig sein; trotzdem erscheint dem Ref. diese Art, ein naturwissenschaftliches Problem zu behandeln, als recht bedenklich. Selbst größere Männer als Funk haben durch subjektive Da stellung höchstens angenehm zu lesende Bücher geschrieben, aber ihrer Wissenschaft damit nicht genützt, sondern vielfach geschadet. Gerade bei einem so viel umstrittenen Gebiet, wie es die Vitaminfragen darstellen, muß der Leser alle wichtigen Tatsachen kennen lernen, um sich eine eigene Meinung zu bilden oder wenigstens den Erklärungsversuch des Verf. kritisch beurteilen zu können. Das ist hier vielfach nicht möglich — leider, denn die Anschauungen F. erscheinen in manchen Punkten als recht anfechtbar. F. hat als erster den Versuch unternommen, durch andere chemische Methoden als die einfache Fraktionierung mit Lösungsmitteln ein Vitamin zu isolieren — zweifellos ein großes Verdienst; ferner hat er durch Prägung des Namens „Vitamin“ wohl mit zur Popularisierung des Forschungsgebiets beigetragen. In der Zwischenzeit haben allenthalben erste Kräfte mit Erfolg an zahlreichen Fragen des Vitaminproblems gearbeitet und zwar meist ganz unabhängig von den Ergebnissen F. Deshalb wirkt das Bestreben des Verf., sich in den Vordergrund zu schieben, manchmal etwas peinlich. Der Arzt mag in dem anziehend geschriebenen Buch viele Anregungen finden; für den Forscher erscheint es schon aus dem oben erwähnten Grund der ungenügenden Sachlichkeit als wenig geeignet. Dazu kommt, daß die Methodik, namentlich des Fütterungsversuchs mangelhaft und ohne System dargestellt ist: so findet sich zwar eine Angabe, wie die kleinen Affen des zoologischen Gartens in New York gefüttert werden; wenn man aber eine Vorschrift zur Herstellung

einer künstlichen Kost für den wichtigen Rattenversuch haben möchte, so findet man nur eine einzige Angabe (auf S. 89) einer mit Vitamin A und B ergänzten Kostform, die viel zu wenig ins einzelne geht, als daß der Anfänger auf diesem Forschungsgebiet etwas damit anfangen könnte. Das Deutsch ist im ganzen gut: Ausdrücke wie „basale Diät" oder „basale Nahrung" statt „Grundkost" sind wenig schön; daß im ganzen Buch an Stelle von „Schmalz" das Wort „Speck" steht, ist verwirrend. Papier, Druck und Ausstattung des Buches sind sehr gut. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Abderhalden, Emil: Weitere Beiträge zur Kenntnis von organischen Nahrungsstoffen mit spezifischer Wirkung. XV. Mitt. Ernährungsversuche mit künstlich dargestellten organischen Nahrungsstoffen und ferner mit aus zusammengesetzten organischen Nahrungsstoffen gewonnenen Bausteinen mit und ohne Zusatz von Nutraminen. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **195**, H. 3, S. 199—226. 1922.

Bei ausschließlicher Ernährung mit einem Gemisch synthetisch gewonnener Aminosäuren oder aus Eiweißhydrolysen gewonnener Produkte gelingt es nicht, Ratten und Mäuse länger als 21 Tage im Stickstoffgleichgewicht zu erhalten; bei längeren Versuchsreihen tritt schnell Abmagerung und Wachstumsstillstand ein. Dagegen genügt der Zusatz von kleinen Mengen Nutraminen (Hefe, Butter, Kleie usw.), um das künstliche Nahrungsgemisch vollwertig zu machen. Unbedingt notwendig sind l-Tryptophan, l-Cystin und die Dicarbonsäuren, während l-Tyrosin und l-Phenylalanin sich gegenseitig ersetzen können. Leucin kann für andere Aminosäuren der Sechskohlenstoffreihe eintreten, ebenso sind Glykokoll, Alanin und Oxyglutaminsäure ersetzbar und die Purin- und Pyrimidinbasen nebst Cholesterin. Fehlt Cystin in der Nahrung, so gehen die Tiere an alimentärer Dystrophie zugrunde und bei der Sektion findet man die Körperzellen fast frei von dieser Aminosäure. (Vgl. diese Berichte **14**, 346.) *A. Weil* (Berlin).

Abderhalden, Emil: Weitere Beiträge zur Kenntnis von organischen Nahrungsstoffen mit spezifischer Wirkung. XVI. Mitt. Vergleichende Untersuchungen über die Wirkung von erwärmter und nichterwärmter Kleie und Hefe und ferner von Organen von normal ernährten und von mit geschliffenem Reis ernährten Tauben. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **195**, H. 4/5, S. 432—459. 1922.

Verfütterung von Organen normaler und an alimentärer Dystrophie erkrankter Tauben vermag die Gewichtsabnahme und Erkrankung von Tauben, die einseitig mit geschliffenem Reis ernährt wurden, nicht zu verhindern. Im geschliffenem Reis sind noch geringe Mengen von „Nutraminen" enthalten, da es gelingt, durch Injektion konzentrierter Hydrolysate die Krämpfe und Gewichtsabnahme zu verhindern, und da die alimentäre Dystrophie bei Verfütterung von erhitztem geschliffenen Reis (48 Stunden auf 140°) schneller eintritt als bei dem nicht erwärmten. Verf. wendet sich dagegen, daß die gesamte Vitaminforschung jetzt einseitig darauf ausgeht, die „unbekannten" Nahrungsstoffe zu isolieren; er zeigt an vielen Beispielen, daß auch der Mangel bekannter Bausteine, wie z. B. Tryptophan, Cystin, Histidin, zu schweren ähnlichen Krankheitsbildern führt, so daß auch diese Aminosäuren in die Gruppe der „Wachstumsstoffe" zu zählen sind. Vielleicht genügt schon die Störung in dem gesamten Gleichgewicht der zugeführten Nahrung, der veränderte Reiz, der durch sie auf die Gewebe ausgeübt wird, um diese Hemmungen des Gasstoffwechsels und die dadurch bedingte Schädigung der Organe zu erklären. *A. Weil* (Berlin).

Abderhalden, Emil und Ernst Wertheimer: Weitere Beiträge zur Kenntnis von organischen Nahrungsstoffen mit spezifischer Wirkung. XVII. Mitt. (*Physiol. Inst., Univ Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **195**, H. 4/5, S. 460 bis 479. 1922.

Tauben, die längere Zeit nur mit geschliffenem Reis gefüttert waren, sind gegen Sauerstoffmangel viel empfindlicher als normale. Unter eine luftdicht abschließende

Glasglocke gebracht, reagieren sie auf kleine CO_2-Mengen, bei denen die Kontrollen noch keine Störungen zeigen, mit allen Anzeichen der Erstickung. Die Ausscheidung der CO_2 ist nicht verzögert; verschiedene Beobachtungen sprechen aber dafür, daß die Zellbestandteile, welche bei der Oxydation eine Rolle spielen (vgl. das von Hopkins isolierte Dipeptid aus Cystein und Glutaminsäure), vermindert sind; so war z. B. bei solchen Reistauben die Cysteinreaktion der Gewebe auffallend gering. Die Folge der verminderten Gewebsatmung ist eine Abnahme der Zahl der Atemzüge (38, im Krampfstadium 18—24, bei 62 in der Norm). Der Sauerstoffverbrauch der roten Blutkörperchen der an alimentärer Dystrophie erkrankten Tiere konnte ebenso wie bei gesunden Menschen durch längere Bestrahlung mit diffusem Licht (Quarzlampe) unter gleichzeitigem Anstieg der gesamten Gewebsatmung und Erhöhung der Körpertemperatur gesteigert werden. Auf Injektionen von Adrenalin reagieren normale Tauben mit Temperaturabnahme, die nicht durch Pilocarpin, Atropin oder Hefepräparate beeinflußt werden kann, und die gleichzeitig mit einem Sinken des Gasstoffwechsels verbunden ist. Mit geschliffenem Reis ernährte Tauben reagieren viel intensiver und nach der Injektion einer tödlichen Dosis tritt unter jähem Temperatursturz in kurzer Zeit der Tod ein, der bei normalen Tauben erst nach Stunden erfolgt; vielleicht besitzen die letzteren die Fähigkeit, das zugeführte Adrenalin schneller zu oxydieren und so unschädlicher zu machen. Die Synthese von Benzoesäure zu Ornithursäure-Dibenzoylornithin vollzieht sich bei den Reistauben ebenso schnell wie bei den normalen. Als Folge der alimentären Dystrophie wurde noch eine Abnahme der Herzschläge auf 100—120 und eine erhöhte Empfindlichkeit gegen rasche Drehbewegungen (ruckweise Kopfbewegungen und Lidschlag) beobachtet. *A. Weil* (Berlin).

Abderhalden, Emil: Weitere Beiträge zur Kenntnis von organischen Nahrungsstoffen mit spezifischer Wirkung. XVIII. Mitt. Versuche mit reinen Nahrungsstoffen. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **195**, H. 4/5, S. 480—486. 1922.

Tauben, die mit einem Gemisch aus reinen Nahrungsstoffen ernährt wurden (Casein, Maltose, Olivenöl oder Fettsäuren, Glycerin und Mineralstoffgemisch) erkrankten nach 14 Tagen an denselben Erscheinungen wie nach einseitiger Fütterung mit geschliffenem Reis. Zusatz von 0,5 g Hefe pro Tag verhinderte ebenso wie bei den Reistauben das Auftreten von Krämpfen — ein Beweis dafür, daß die Krankheitserscheinungen nicht auf das Vorhandensein giftiger Stoffe in dem geschliffenen Reis zurückzuführen sind, sondern auf den Mangel an bis jetzt noch unbekannten Nahrungsstoffen. *A. Weil* (Berlin).

Groebbels, Franz: Neue Gesichtspunkte zum Vitaminproblem. (*Physiol. Univ.-Inst., allgem. Krankenh., Hamburg-Eppendorf.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 31, S. 1548—1551. 1922.

An weißen Mäusen verschiedenen Alters wird a) bei Haferfütterung, b) bei völligem Hunger, c) bei Übergang von Hafer auf Fütterung mit geschliffenem Reis der Gasstoffwechsel durch Bestimmung des Sauerstoffverbrauchs im Kestnerschen Respirationsapparat fortlaufend bestimmt. Beim Übergang auf die Ernährung mit geschliffenem Reis tritt am 1. oder 2. Tag eine Steigerung des Stoffwechsels ein (O_2-Mehrverbrauch von 24—50%, in einem Fall nur 8%), die man bei Hungertieren nicht beobachtet. Diese Steigerung kann nicht durch das Verhalten (gesteigerte Motilität) der Tiere bedingt sein, sondern ist eine Folge des Wegfalls der Vitaminzufuhr; da diese Substanzen bei der Regelung der Oxydationsvorgänge beteiligt sind, ergibt sich die Stoffwechselsteigerung zu Beginn der Reisfütterung als Folge einer toxischen Wirkung nicht oxydierter Zwischenprodukte. An die Steigerung schließt sich eine Verminderung des Stoffwechsels, die der bei Hungertieren wesensgleich ist und als Ausdruck für den sekundär bei Avitaminose in Mitleidenschaft gezogenen Eiweiß- und Salzstoffwechsel aufgefaßt wird. Der Befund, daß Tiere im Stadium der Bewegungsarmut, ja der beginnenden

Lähmung sich in reinem Sauerstoff rasch erholen, und daß Mäuse bei Reisfütterung in diesem Gas länger leben als Kontrollen in Luft, soll durch weitere Untersuchungen geklärt werden. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Caridroit, F.: Contribution à l'étude du métabolisme des pigeons privés du facteur B. (Beitrag zum Studium des Stoffwechsels von Tauben bei Mangel an Vitamin B.) (*Laborat. de biol. gén. et de la station physiol., collège de France, Paris.*) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **20,** Nr. 2, S. 189—192. 1922.

Gaswechselversuche an den Versuchstieren von Koskowski (diese Ber. Nr. 34 882). Die Taube wird für 30 Minuten unter eine gasdicht schließende Glocke von über 11 l Inhalt gesetzt; dann wird die Atmosphäre analysiert. Im Verlauf der Reisfütterung nimmt die Intensität des Stoffwechsels allmählich ab. Der RQ. fällt von 0,95 (vorwiegende Verbrennung von Kohlehydrat) auf 0,7 (Fettverbrennung) und hebt sich dann wieder auf 0,8 (Verbrennung von Gewebseiweiß). *Hermann Wieland.*

Hart, E. B., J. G. Halpin and H. Steenbock: The nutritional requirements of baby chicks. II. Further study of leg weakness in chickens. (Die Nährstoffbedürfnisse von Kücken. II. Weitere Untersuchung über Beinschwäche bei Hühnern.) (*Dep. of agricult. chem. a. Poultry Husbandry, univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of biol. chem. Bd. **52,** Nr. 2, S. 379—386. 1922.

Kücken konnten in der Gefangenschaft bis zu einem Gewicht von 800 g bei einer Nahrung aus weißem Mais, Magermilch, Salzmischung und Lebertran großgezogen werden. Beobachtungsdauer 11 Wochen. Während der Periode lebhaften Wachstums bedürfen die Hühner einer reichlichen Menge der Vitamine des Lebertrans, der Bedarf an wasserlöslichen und antiskorbutischem Vitamin wird aber durch Getreidekörner und Magermilch gedeckt. Wurde der Lebertran aus der Nahrung fortgelassen, so starben die Tiere innerhalb von 4—6 Wochen oft unter Symptomen, die als „Beinschwäche" beschrieben sind. Der Gehalt des Blutes an anorganischen Phosphor ist bei den ohne Lebertran ernährten Tieren niedrig im Vergleich mit den Tieren, welche reichlich Lebertran bekamen. *Aron* (Breslau).

Billard, G.: Les têtards de grenouille, réactifs biologiques pour l'étude des vitamines de croissance. (Die Froschlarven als biologisches Reagens zur Untersuchung der Wachstumsvitamine.) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **20,** Nr. 2, S. 182—188. 1922.

Billard fütterte Rana-esculenta-Froschlarven mit pulverisiertem Samen von a) Saubohnen (féves de marais), Erbsen oder Linsen, b) von Bohnen (haricots); c) von Korn, Gerste und Roggen; d) von Hafer. Bei a und c erfolgt Metamorphose in 9 Wochen, bei b Tod in 7 Tagen, bei d in 9 Tagen. Weiterhin wurde mit geschälten Samen und verschieden stark ausgebeuteltem Mehl gefüttert. Ein Ausbeuteln des Mehles bis zu 80% entfernt die Wachstumsvitamine beinahe vollständig. Die Larven bekommen verkümmerte Hinterbeine, vergrößern sich zwar, metamorphosieren aber nicht. Mit Maismehl gefütterte Froschlarven werden relativ sehr groß, ohne sich zu Fröschchen zu verwandeln. Bei Ernährung mit Stärkemehl von Getreide oder Reis bleiben sie im Wachstum stehen, ohne Gewicht oder Volumen zu verändern. Bei Verfütterung spezifischer Albumine (Froschmuskel oder Froschleber) oder von Eidotter tritt die Metamorphose schon in 8 Wochen ein, bei Verfütterung von Kalb- oder Hammelmuskel nach 9 Wochen. Ernährung mit dem Eiklar gekochter Eier führt nach ca. 1 Monat zum Absterben; bei Eiklar und Rindsfett bleiben die Tiere frisch, entwickeln sich aber nur sehr langsam. Bei Eiklar und Getreidestärke treten nach 12 Wochen bei verlangsamter Entwicklung motorische Störungen ein (Kreiselbewegungen). Bei Verfütterung von Eiklar, Rindsfett und Stärkemehl bekommen die Larven nach etwa 14 Tagen Bauchwassersucht, die nach kurzem zum Tod führt. Sind im Zuchtwasser reichlich Algen vorhanden, so werden die Folgen der verschiedenen Ernährungsformen mehr oder weniger stark abgeschwächt, was Billard mit der Entstehung von Vitaminen dank der Symbiose mit Algen erklärt. *B. Romeis* (München).

Schmidt, Carl L. A. and W. E. Scott: The synthesis of benzoyltaurin. (Die Synthese von Benzoyltaurin.) (*Dep. of biochem. a pharmacol., univ. of California, Berkeley.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 8, S. 403—408. 1922.

Verfüttertes Taurin geht unverändert in den Harn über (diese Ber. **2**, 398). Bei gleichzeitiger Verfütterung von Benzoesäure und überschüssigem Taurin an Hund und Mensch konnte keine merkliche Menge Benzoyltaurin im Harn gefunden werden, dagegen wurde die Benzoesäure quantitativ wiedergefunden; Hippursäure war stets nachzuweisen.

Chemische Synthese: 5 g Taurin mit 10 g Benzoylchlorid bei leicht alkalischer Reaktion ($NaHCO_3$) geschüttelt bis Probe mit HNO_3 keinen N mehr ergab; mit HCl gerade angesäuert, Eisschrank, von Benzoesäure abfiltriert; Filtrat bei niedriger Temperatur zur Trockne, Rückstand mit Petroläther zur Entfernung von Spuren Benzoesäure ausgezogen, dann mit Essigester, worin Benzoyltaurin leicht löslich. Entgegen anderen benzoylierten Aminosäuren auch als Na-Salz nicht leicht krystallisierbar, daher schwer zu reinigen. Leicht löslich in Wasser, wenig in Alkohol. *P. Wolff* (Berlin).

Dezani, Serafino: Ricerche sulla genesi dell' acido tiosolforico negli animali. Not. prelim. (Untersuchungen über die Bildung der Thiosulfosäure bei Tieren.) (*Laborat. di farmacol. e farmacog., univ., Torino.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **33**, H. 5, S. 76—80, H. 6, S. 81—91 u. H. 7, S. 97—109. 1922.

Bekanntlich kann bei einigen Tieren stets, bei anderen nach bestimmter Ernährung, beim Menschen nur unter gewissen krankhaften Verhältnissen Thiosulfat im Harn auftreten.

Nach einer eingehenden kritischen Übersicht über die bisherigen qualitativen und quantitativen Bestimmungsmethoden, die besonders von Salkowski augearbeitet worden sind, wird folgende Modifikation der qualitativen Probe auf Thiosulfat im Harn angegeben: 5 ccm filtrierten Urins werden mit 2—3 Tropfen konzentrierter Salpetersäure versetzt. Mit einer unzureichenden Menge Silbernitrat wird ein Teil der Chloride ausgefällt. Filtrat mit einem Überschuß von Silbernitrat versetzen. Etwa vorhandenes Thiosulfat färbt den sonst weißbleibenden Niederschlag auch im Dunkeln allmählich dunkel- bis schwarzbraun. Empfindlichkeit: $^1/_{10000}$. Bei geringen Thiosulfatmengen empfiehlt es sich, den Urin vorher mit Barytwasser in leichtem Überschuß zu fällen, das Filtrat einzuengen, nach Entfernung des überschüssigen Bariumcarbonats mit Alkohol zu fällen, den Niederschlag mit wenig heißem Wasser aufzunehmen, zu filtrieren und im Filtrat die obige Reaktion anzustellen. Da die von Salkowski (Zeitschr. f. physiol. Chem. **89**, 485) angegebene Bestimmungsmethode für Thiosulfat auch etwa vorhandene Sulfocyansäure mitbestimmt, wird folgende, auf dem Vorgang: $Na_2S_2O_3 + KCN = Na_2SO_3 + KCNS$ beruhende quantitative Bestimmungsmethode angegeben: 50—100 ccm Urin (falls nötig filtriert und enteiweißt) werden mit Soda gegen Phenolphthalein neutralisiert und mit $^1/_2$ ccm 30 proz. Natronlauge und $^1/_2$—1 g Cyankali versetzt. Man engt die Lösung auf dem Wasserbad bis auf wenige Kubikzentimeter ein. Überspülen mit warmem Wasser in 250 ccm Kolben. Auf 150 ccm auffüllen, mit 2—3 g Weinsäure versetzen, Trichter aufsetzen, Blausäure fortkochen (15—20 Minuten). In Becherglas überspülen, mit etwas gut gewaschenem Sand und 25 proz. Silbernitratlösung im Überschuß versetzen. Nach Ansäuern mit Salpetersäure 5—6 Minuten auf dem Wasserbad bei etwa 75° erwärmen. Der Niederschlag muß weiß bleiben. Dunkelfärbung zeigt an, daß noch Thiosulfat vorhanden und die Bestimmung zu verwerfen ist. Niederschlag filtrieren, zuerst mit angesäuertem, dann mit destilliertem Wasser bis zum Verschwinden der Ag-Reaktion auswaschen. Niederschlag mit Filter wird in einem größeren Becherglas mit wenig Wasser, 3 g Natr. bicarb., 4,3 g Jodkali zerstoßen. Dann wird ein Überschuß (20 ccm) $^n/_{20}$-Jodlösung zugefügt, 3 Stunden im Dunkeln gelassen, vorsichtig mit verdünnter HCl (Spritzer vermeiden) angesäuert und mit $^n/_{20}$-Thiosulfat in bekannter Weise das nicht zur Oxydation des Rhodansilbers verbrauchte Jod zurücktitriert. In einer etwa gleich großen Urinmenge werden etwaige präformierte Sulfocyanate auf folgende Weise bestimmt: Mit Salpetersäure ansäuern, mit Silbernitrat im Überschuß versetzten, 10 Minuten auf etwa 75° erwärmen. Der zunächst weiße Niederschlag bräunt sich bei Anwensenheit von Thiosulfat. Niederschlag bis zum Verschwinden der Ag-Reaktion auswaschen, in Becherglas überspülen, mit 15—20 ccm konzentriertem Ammoniak versetzen, bei 75° 5 Minuten lang erwärmen und filtrieren. Die Behandlung des Niederschlags mit Ammoniak (zur Abtrennung von Silbersulfid) 4—5 mal wiederholen, bis Filtrat beim Ansäuern mit Salpetersäure keine Trübung von Schwefel mehr zeigt. Im Filtrat durch Ansäuern mit Salpetersäure und 5—6 Minuten langes Erwärmen auf 75° Chlor- und Rhodansilber fällen. Niederschlag auswaschen. Bestimmung des Rhodansilbers mit Jod, wie oben angegeben. Die bei der ersten Bestimmung verbrauchten Kubikzentimeter $^n/_{20}$-Jodlösung, nach Abzug der in der zweiten Bestimmung durch das präformierte Rhodankalium gebundenen Jodmenge mal 0,00095 ergibt die Menge

des vorhandenen Thiosulfats. Eine analytische Trennung zwischen Thiosulfaten und Sulfocyanaten ist notwendig, da ein mit Kohlblättern gefüttertes Kaninchen in 5 Tagen in 1280 ccm Urin 0,4227 g $H_2S_2O_3$ und 0,1154 g CNSH ausschied, so daß über 20% des nach der Salkowskischen Methode bestimmten und auf Thiosulfat bezogenen Bariumsulftats dem vorhandenen Sulfocyanat zugerechnet werden müssen.

Es folgen theoretische Betrachtungen über die Möglichkeit der Thiosulfatbildung im Tierkörper aus Cystin über Cysteinsäure, Taurin, Monothioäthylenglykol, Thioglykolsäure und Oxyäthylsulfosäure (Isaethionsäure). Die Tatsache, daß einige Tiere Thiosulfat ausscheiden, andere nicht, kann auf der mitunter fehlenden Fähigkeit, sie bis zur Schwefelsäure zu oxydieren, beruhen. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Jones, Chester M.: Blood pigment metabolism and its relation to liver function. (Die Beziehung des Blutpigmentstoffwechsels zur Leberfunktion.) Arch. of internal med. Bd. **29**, Nr. 5, S. 643—668. 1922.

Im Hinblick auf die Anschauung von Lyon und von Meltzer, daß als Folge intraduodenaler Magnesiumsulfatinjektion Gallenblasengalle erhalten werden kann und der gegenteiligen Ansicht von Einhorn, daß die dunkle Galle nur konzentriertere Lebergalle sei, wurden Untersuchungen des Duodenalsaftes in sechs Viertelstundenportionen vorgenommen, und zwar zwei Portionen vor und vier nach Injektion einer 33proz. Magnesiumsulfatlösung. Die Bestimmung des Gallepigments geschah nach Wilbur und Addis auf spektroskopischem Wege unter Berechnung der Verdünnungszahl. Bei 8 Gesunden zeigte eine Durchschnittskurve einen Gallenfarbstoffgehalt von 40 Verdünnungseinheiten der Gesamtmischung, 100 Verdünnungseinheiten der dunklen Galle nach Magnesiumsulfat. Dabei waren starke individuelle Schwankungen auffallend. Bei Fällen, in denen der Ductus cysticus verschlossen oder die Gallenblase vor kurzem entfernt war, fehlte nach Magnesiumsulfat der steile Anstieg des Normalen. Der mäßige Anstieg des Gallenpigments soll auf die Öffnung des Oddischen Sphincters und den freien Fluß unverdünnter Galle in das Duodenum zu beziehen sein. In einigen Fällen zeigte nur die Portion nach der Magnesiumsulfatinjektion zellige und krystallinische Elemente, wie sie bei der Operation in der Gallenblase gefunden wurden. Somit ist die nach Magnesiumsulfat erhaltene dunkle Galle als Gallenblasengalle anzusprechen. — Ferner beobachtete Verf. einen starken Anstieg der Bilirubinausscheidung mit der Galle bei einem willkürlich hervorgerufenen Anfall von paroxysmaler Hämoglobinurie unter gleichzeitigem Ansteigen des Gallenfarbstoffs im Blut. Untersuchungen bei sekundärer Anämie zeigten unternormale Bilirubinwerte in der Galle bzw. „relative" normale Werte unter Berücksichtigung des Prozentgehalts an roten Blutkörperchen gegenüber der Blutkörperchenzahl des Normalen. Bei einer aplastischen Anämie fanden sich niedrige absolute, aber hohe relative Zahlen, was durch Funktionsstörung der Leber oder durch vermehrten Untergang von Erythrocyten zu erklären ist. Eine Polycythämie zeigte normale Werte. Sehr hohe Zahlen ergaben perniziöse Anämien; dabei waren die Patienten mit besonders hohen Zahlen oft weniger krank als die mit niedrigeren Bilirubinwerten. War die „relative" Kurve besonders hoch, so war dies ein Zeichen erhöhten Blutunterganges, war sie verhältnismäßig niedrig, so befand sich der Patient in Remission. Die hohen Zahlen der perniziösen Anämie können, wie ein Vergleich mit den Resultaten der paroxysmalen Hämoglobinurie zeigt, nicht allein auf die Blutzerstörung zurückgeführt werden, sondern müssen noch durch eine Leberfunktionsstörung bedingt sein. Die gleichen Erwägungen gelten auch für Fälle von hämolytischem Ikterus und Malaria mit ihren ebenfalls hohen Pigmentzahlen. Fälle von alkoholischer oder syphilitischer Cirrhose, von Lebercarcinom, von Hepatitis und Bantischer Krankheit wiesen zumeist erhöhten Pigmentgehalt auf, ohne daß hier Blutzerstörung eine Rolle spielt. Dabei war die Höhe der Gallenfarbstoffausscheidung weder von der Natur des Leberprozesses, noch von der Stärke der sekundären Anämie abhängig. Der Autor will die vermehrte Bilirubinausscheidung durch die Unfähigkeit der erkrankten Leber, aus Bilirubin wieder Hämoglobin zu bilden, erklären. Auf diesem Wege soll auch der Ikterus und die Anämie bei Infektionskranken und bei dekompensierten Herzfehlern

gedeutet werden. Auch das reichliche Auftreten von Urobilinogen und Cholecyanin in der Galle bei Lebererkrankungen und bei Krankheiten mit Blutuntergang will der Autor auf die Leberschädigung zurückführen. — Bei Gallensteinpatienten fanden sich mäßig hohe Werte, bei Cholecystitis stiegen die Zahlen für Bilirubin weit mehr an. Wahrscheinlich spielt hier eine Stauung der Galle in der Gallenblase und starke Eindickung eine Rolle. *Lepehne* (Königsberg i. Pr.).

Rosenthal, Felix und Eduard Melchior: Untersuchungen über die Topik der Gallenfarbstoffbildung. (*Med. Klin. u. chirurg. Klin., Univ. Breslau.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **94**, H. 1/2, S. 28—51. 1922.

Verff. spritzten Tauben in die Flügelvene eine 20proz., vorher nach Lepehnes Vorschrift (1915) verdünnte Aufschwemmung von Collargol ein und erreichten so schon nach 6 Stunden die Füllung der Sternzellen in der Leber mit Silber, die bis zu 48 Stunden lang anhielt. Trotzdem wurde nicht nennenswert weniger Gallenfarbstoff ausgeschieden. Unterband man bei anderen Tauben die beiden Gallengänge, so trat auch nach längerer Zeit kein Blutikterus ein, und es zeigte sich dabei, daß zwar durch die Gallengänge anscheinend grüne Galle entleert wird, im Blute aber Bilirubin kreist. Vielleicht ist letzteres hier an Serumkörper gekuppelt und so an der Oxydation zu Biliverdin gehindert. Da der Harnschwellenwert des Gallenfarbstoffes äußert niedrig — unter 0,5 Bilirubineinheiten — liegt, so wird die Anhäufung des Farbstoffes im Blute verhindert. Der Kot enthält einen grünen Gallenfarbstoff, dagegen Urobilin und Urobilinogen nur in Spuren. *P. Mayer* (Jena).

Borchardt, Harold: Über das Vorkommen von Gallensäuren beim Ikterus und den Icterus dissociatus. (*Städt. Krankenh., Charlottenburg-Westend.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 20, S. 988—991. 1922.

Es sollte untersucht werden, ob der Icterus dissociatus der französischen Schule tatsächlich so häufig sei oder die Häufigkeit durch Mängel der Untersuchungsmethoden überschätzt sei. Es kam also darauf an, Gallenfarbstoff und Gallensäuren gleichzeitig im Blut und Harn nachzuweisen. Die Haysche Schwefelblumenprobe zum Nachweis der Gallensäuren im Harn ist nicht empfindlich genug. Sie fällt öfters negativ aus, wenn noch Pigment im Harn ausgeschieden wurde. Verf. arbeitete mit dem Viscostagonometer von Traube, wobei es zweckmäßig ist, die Tropfengröße auf Kubikmillimeter umzurechnen, um bei der Verschiedenheit der Apparate zu Vergleichswerten zu kommen (Berechnung siehe Original). Diese Methode ist der Hayschen Probe weit überlegen und kann auch am Blutserum angewandt werden. Am besten wird der Morgenurin verwandt und auf 1007 spez. Gewicht gebracht. Das Blutserum (nüchtern entnommen) muß hämoglobinfrei und nicht älter als 6—7 Stunden sein. Bei normalen Harnen schwankte die Tropfengröße bei 22° C zwischen 103 und 112 cmm. Untersuchungen zeigten, daß außer Gallensäuren stärkere Eiweißausscheidungen, besonders Peptone und Albumosen, die Oberflächenspannung des Harns verringerten, was jedoch praktisch nicht in Frage kommt. Die normale Tropfengröße des Blutserums schwankt zwischen 103 und 106 cmm. Die Herabsetzung der Oberflächenspannung des Blutes bei Ikterischen ist nicht so stark wie die des Harnes. Nur bei einer akuten Leberatrophie ging die Tropfenzahl auf 85 cmm herunter. Bei einem chronischen hämolytischen Ikterus fanden sich im Urin und Serum nur Gallenfarbstoffe, ebenso bei einer perniziösen Anämie mit leichtem Ikterus. Sonst zeigte sich regelmäßig ein Parallelismus im Auftreten der Gallenfarbstoffe und Gallensäuren im Harn resp. Serum. Bei starkem Ikterus fand sich im Harn eine Herabsetzung der Tropfengröße auf 80—90 cmm, im Serum um 40 cmm. Sobald die Bilirubinurie schwächer wurde, stieg die Tropfenzahl des Harns langsam zu normalen Werten an. Die Haysche Schwefelblumenprobe versagte schon bei einer Tropfengröße von 100 cmm, bei der stets noch Farbstoffausscheidung statt hatte. Das Argument der französischen Autoren gegen die mechanische Auffassung der Ikterusformen beruhte auf der Anwendung der unempfindlichen Hayschen Probe und ist abzulehnen. Der mechanische Ikterus ist nie dissoziiert. *Lepehne* (Königsberg i. Pr.).

Hetényi, Géza und Stefan Liebmann: Die Funktionsprüfung der Leber in der Gravidität, zugleich ein Beitrag zur Frage der renalen Schwangerschaftsglykosurie. (*III. med. Klin. u. II. Frauenklin., Pázmány-Peter-Univ., Budapest.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 24, S. 1204—1206. 1922.

An einem größeren Material von Schwangeren wurde gleichzeitig auf Urobilinogenurie, alimentäre Hyperglykämie und alimentäre Lävulosurie geprüft. Unter 43 Schwangeren ergab nur 1 Fall positive Aldehydreaktion. Nach 100 g Dextrose betrug der „hyperglykämische Quotient" 1,12—1,47, was mit großer Wahrscheinlichkeit gegen eine Leberläsion spricht. Nach 100 g Lävulose wurde in allen 25 untersuchten Fällen positive Reaktion gefunden. Da hierbei aber der „hyperglykämische Quotient" 1,03 bis 1,37 war, so ist die Lävulosurie renalen Ursprungs. Die Ausscheidung der Lävulose durch die Nieren beginnt bei einem niedrigeren Blutzuckerspiegel als die gleicher Menge Glykose. Somit ist mit den klinischen Untersuchungsmethoden keine Verminderung der Leberfunktion in der Schwangerschaft nachzuweisen. Nennenswerte Unterschiede zwischen Primi- und Multipara bestanden nicht. *Lepehne* (Königsberg). °°

Hetényi, Géza: Zum Kohlenhydratstoffwechsel der Leberkranken. II. Die alimentäre Hyperglykämie und Glykosurie. (*III. med. Univ.-Klin., Budapest.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **48**, Nr. 23, S. 770—771. 1922.

Bei den Versuchspersonen wurde morgens nüchtern der Blutzucker bestimmt, ferner 50 Minuten nach Einnahme von 100 g Dextrose. Das Verhältnis der Blutzuckerwerte $\frac{\text{D. post}}{\text{D. ante}}$ ist der „hyperglykämische Quotient". Bei Lebergesunden schwankt derselbe zwischen 1,04 und 1,44. Bei Leberkranken ohne Ikterus betrug er 1,46—1,74; bei Leberkranken mit Ikterus sogar 1,44—2,65. Ein negativer Ausfall dieser Blutzuckeruntersuchung (Anstieg unter 40%) spricht gegen das Vorhandensein einer Lebererkrankung. In der zweiten Gruppe geht das Auftreten der Glykosurie mit der Größe der Blutzuckererhöhung ziemlich parallel. Beim Ikterus fehlt oft die Glykosurie wohl wegen Nierenschädigung. Auch bei zwei Gesunden kam es zur Glykosurie. Hier könnte es sich zum Teil um eine durch den Krieg verursachte Toleranzschädigung, zum Teil um einen individuell verschiedenen Funktionsgrad der Leber handeln. Zur exakten Feststellung der Leberfunktion müßte man Untersuchungen aus der Zeit vor der Erkrankung haben. Eine einschlägige Beobachtung bei einem Fall von Alkoholmißbrauch mit allmählich entstehender Lebercirrhose wird mitgeteilt. *Lepehne.*

Éderer, Stefan: Über die Wirkung der Zuckerkonzentration auf die Glykogensynthese. (*Physiol. Inst., ungar. Univ., Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **130**, H. 1/3, S. 294—298. 1922.

Im Leberbrei läßt sich eine Synthese von Glykogen aus Traubenzucker nicht nachweisen. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Bénech, Jean: Sucre et acide glycuronique. (Zucker und Glykuronsäure.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 24, S. 345—346. 1922.

Gibt man Menschen 1 g Campher und bestimmt nach Roger die Glykuronsäure im Harn, so verschwindet bei starker Einschränkung der Nahrung und Beschränkung auf vegetarische Kost am dritten Tage die Glykuronsäure. Gibt man jetzt 200—300 g Zucker, so tritt die Glykuronsäureausscheidung wieder auf (30 mg pro Liter). Bei Leberkranken tritt dies nicht ein. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Marañón, G.: Hypertension und Diabetes. Arch. de cardiol. y hematol. Bd. **3**, Nr. 4, S. 125—131. 1922. (Spanisch.)

Blutdruckbestimmungen bei 90 Diabetikern ergaben:

	Alter unter 40 J.	40—50 J.	Über 50 J.
Blutdruck unter 180 mm	12	19	17
180—210 mm	2	10	11
über 210 mm	0	6	15

Verf. stellte weiter Untersuchungen an nichtdiabetischen Hypertonikern an. Hyperglykämie fand sich unter 22 Patienten bei 14, und zwar geringe Erhöhung (0,13—0,17) bei 7, stärkere Erhöhung (bis 0,25) ebenfalls bei 7. Von den 22 hatten 7 Nierenaffektionen (Blutzucker bei 4: 0,18—0,24, bei 2: 0,13, bei 2: 0,09—0,1), 4 Aortenveränderungen (bei 1: 0,09, bei 3: 0,14—0,15), 11 „essentielle Hypertension" (Blutzucker bei 3: 0,17—0,25, bei 3: 0,15—0,16, bei 5 normal). Ein Parallelismus zwischen Hypertension

und Hyperglykämie bestand nicht. Alimentäre Glykosurie hatten von 7 darauf untersuchten Hypertensionsfällen 3, Adipositas mehrere, Pruritus 3 (Blutzucker 0,15—0,17), Furunkulose 1 (Blutzucker 0,27), Katarakt 2 (0,18 und 0,2). Es gibt also ein präglykosurisches Stadium des Diabetes, das mit Blutdrucksteigerung einhergeht. Allerdings ergab die systematische, wochenlang durchgeführte Kontrolle von 15 Fällen, daß bei 3 gelegentlich geringe Glykosurie auftrat; bei 2 Fällen entwickelte sich ein manifester Diabetes. Eine Hyperadrenalinämie als einzige gemeinsame Ursache von Hypertension und Diabetes lehnt Verf. ab, glaubt aber, daß sie ätiologisch mitbeteiligt ist.

M. Kaufmann (Mannheim).

John, Henry J.: Glucose tolerance and its value in diagnosis. (Der diagnostische Wert der Zuckertoleranzprobe.) (*Cleveland clin., Cleveland, Ohio.*) Journ. of metabolic research Bd. **1**, Nr. 4, S. 497—548. 1922.

Zuckertoleranzproben wurden systematisch angestellt bei 100 Fällen von Diabetes, Glykosurie, Hyperglykämie, Fettsucht und bei einigen Gesunden. Dabei wurde beobachtet, daß die Diurese bei Gesunden durchweg besser war als bei den Diabetikern. Ein Vergleich der Blutzuckerkurve ergab, daß für den Diabetiker charakteristisch ist der langsame Anstieg und sehr verzögerte Abfall, der erst nach mehr als 3 Stunden den Anfangswert erreichen läßt, während die absolute Höhe des Gipfels der Blutzuckerkurve weniger Bedeutung hat. Die Zuckerschwelle der Nieren ist individuell verschieden und außerdem bei Diabetes und Nephritis in konstant. Nur in 2% der untersuchten Fälle wurde ein positiver Wassermann gefunden. Der Wert der Zuckertoleranzprobe bei Diabetesverdächtigen wird betont, weil so mancher latente Diabetes enthüllt wird, der durch geeignete Diät noch günstig beeinflußt werden kann.

van Rey (Aachen).

Wagner, Richard: Über Phlorhizinglykosurie. Nach Versuchen, die an einem Falle besonderer Kohlenhydratstoffwechselstörung angestellt wurden. III. Mitt. (*Univ.-Kinderklin., Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **28**, H. 5/6, S. 378—383. 1922. (I vgl. diese Berichte **13**, 81; II **12**, 234.)

Verf. stellt an dem früher von ihm beschriebenen Kinde Versuche über die Phlorhizinglykosurie an und findet, daß bei Phlorhizininjektion stets Zucker im Harn auftritt, und zwar in etwa gleicher Menge, gleichgültig ob bei Hyper-, Hypo- oder Aglykaemie Phlorhizin gegeben wird. Er schließt sich der Auffassung von Zuntz an, daß durch Phlorhizin ein Einfluß auf die Niere ausgeübt wird, welcher diese zuckerdurchlässig macht. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Desgrez, A., H. Bierry et F. Rathery: Régime équilibré et acidose diabétique. (Ausgeglichene Diät und diabetische Acidose.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 24, S. 1576—1578. 1922.

Verff. haben früher gezeigt (C. r. **171**, 1393; **172**, 1068), daß man die verschiedenen Nahrungsstoffe in bestimmten Verhältnissen geben muß, zwecks bester Ausnutzung. Sie nennen dies „Régime equilibré". Bei Übertragung dieser Untersuchungen auf den Diabetiker nehmen sie beim schweren Diabetiker als Grundlage die am zweiten Hungertage ausgeschiedenen Mengen von Zucker, Aceton, Acetessigsäure, und β-Oxyzuckersäure und richten das „régime equilibré" so ein, daß die Acidose bei Ernährung nicht größer wird als im Hunger. Dann vermehren sie die Eiweißzufuhr oder die Fettzufuhr. Als Beispiel geben sie folgenden Fall:

	g Zucker	g Acetonkörper	β-Oxybuttersäure ausgeschieden
Vor dem Hunger	805	1,90	6,50
Erster Hungertag	89	1,80	3,40
Zweiter Hungertag	16,6	2,10	2,30
Régime equilibré 1. Tag	42,0	2,40	3,50
„ „ 2. Tag	38,0	2,30	2,90
„ „ 3. Tag	39,0	2,30	2,80
Fettzulage 1. Tag	28,9	3,50	6,40
„ 2. Tag	53,0	3,60	7,30

Bei Eiweißzulage zum „Régime equilibré" kann die Acidose zunehmen, muß es aber nicht. Bei Fettzulage nimmt sie zu. Bei Aufgabe der Diät im Diabetes sehen sie darin die maximale Zuckergabe zu suchen, welche assimiliert werden kann. Dabei aber soll die Acidose nicht höher als am zweiten Hungertage sein. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Desgrez, A., H. Bierry et F. Rathery: Etat d'acidose, méthode d'épreuve et traitement. (Der Zustand der Acidose, Mittel zu seiner Erkennung und Behandlung.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 2, S. 117 bis 119. 1922.

Man hat vielfach angenommen, daß die Giftigkeit der Acetonkörper nur in ihrer Säure-

wirkung beruhe, und hat Acetonurie und Acidose im gleichen Sinne gebraucht. Manche Autoren stehen auf dem Standpunkt, daß Verabreichung von Natriumbicarbonat die β-Oxybuttersäure verschwinden lasse. Das stimmt nicht, vielmehr sättigt das Bicarbonat lediglich die Acetonkörper und erleichtert dadurch ihre Ausscheidung. Die unangegriffene Niere kann übrigens 60% der Säuren ohne vorherige Neutralisation eliminieren. Andererseits kann in einem durch übermäßige Verabreichung von Bicarbonat alkalisch gemachten Harn die Ausscheidung der Acetonkörper noch zunehmen. Man kann die Ketonurie durch eine geeignete Diät (das einzige rationelle Mittel zu ihrer Bekämpfung) herabsetzen und gleichzeitig durch andere Maßnahmen eine Ammoniurie hervorrufen, so daß sich also Ammoniurie und Ketonurie voneinander trennen lassen. Zur Probe auf das Vorhandensein einer Acidose verabreicht man den Patienten, die vorher mehrere Tage lang kein Bicarbonat genommen haben dürfen, morgens nüchtern 4 g des Salzes und bestimmt vorher und zu verschiedenen Zeiten nachher die Wasserstoffionenkonzentration des Harns. Wenn dieselbe innerhalb von 5 Stunden auf $^1/_6$ des anfänglichen Betrags oder weniger herabgeht so liegt keine Acidose vor. Echte Acidosen wurden nur bei gewissen Formen des Diabetes und bei azotämischen Patienten mit Brightscher Krankheit gefunden. Bei der Behandlung der Acidose muß man so viel Bicarbonat geben, daß die Reaktion des Harns nahe der des Blutes bleibt, eine ausgesprochene Alkalinität des Harns ist bei manchen Erkrankungen nicht ohne Bedenken. *Schmitz* (Breslau).

Gautier, Cl.: Action de l'adrénaline sur le glycogène hépatique et sur le poids et le volume du foie chez la grenouille. (Wirkung des Adrenalins auf Gewicht, Volumen und Glykogengehalt der Froschleber.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 22, S. 157—159. 1922.

Beim Winterfrosch nimmt auf Adrenalininjektion Gewicht, Volumen und Glykogenhalt der Leber stark ab. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Labbé, M. et F. Nepveux: Les réactions d'hyperglycémie provoquées par les ingestions d'albumines. (Hyperglykämie nach Eiweißzufuhr.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 24, S. 346—348. 1922.

Eiweißzufuhr in der Nahrung bewirkt eine hyperglykämische Reaktion beim Diabetiker, die aber nur einen geringen Bruchteil derjenigen ausmacht, welche durch eine Zuckermenge erzielt wird, die nach dem Minkowskischen Faktor B : N aus der gegebenen Eiweißmenge errechenbar ist. Der zeitliche Verlauf entspricht dem Verlaufe der Blutzuckerkurve nach Zuckergabe. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Thannhauser, S. J. und M. Weinschenk: Die Bewertung der Harnsäurekonzentration im Blut zur Diagnose der Gicht. Studien zur Krankheitsgruppe des Arthritismus. (*II. med. Klin., München.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **139**, H. 1/2, S. 100—110. 1922.

Die Verff. wenden sich zunächst gegen die Behauptung Gudzents, daß eine allgemeine Uratohistechie das Wesen der Gicht ausmache und die Uricämie, die Gudzent im Gegensatz zu den Autoren nicht regelmäßig bei Gichtkranken gefunden hat, sekundär bedingt sei. Bei einem Gichtiker mit starken Ödemen wurde der Harnsäuregehalt des Serums und der Ödemflüssigkeit vor und nach der Injektion von 1 g Mononatriumurat verfolgt. Es zeigte sich, daß die Harnsäure nur sehr langsam in das Ödem abströmt und von einer spezifischen Uratohistechie daher keine Rede sein kann. Dagegen scheint eine besondere Beschaffenheit der Knorpel- und Sehnengewebe für die Entstehung der Uratablagerungen nächst der Uricämie vorhanden sein zu müssen. Ist es erst einmal zur krystallinischen Ablagerung von harnsaurem Na im Knorpel oder Sehnengewebe gekommen, so könnte hierdurch ein rascheres Auskrystallisieren und damit das schnelle Verschwinden der injizierten Harnsäure aus dem Blute verständlich werden. Dies könnte als lokale Uratohistechie bezeichnet werden. — Kranke, die der Krankheitsgruppe des Arthritismus angehören, verhalten sich bei intravenöser Zufuhr von harnsaurem Na hinsichtlich der Ausscheidung wie gesunde Individuen und nicht wie Gichtkranke Dagegen kommt es bei diesen Pat. häufig nach der Injektion zu einer plötzlichen Verstärkung der Symptome ihres Grundleidens. Es wird angenommen, daß es sich dabei um eine Überempfindlichkeit handelt, die sich nicht auf die Harnsäure beschränkt, sondern für zahlreiche exogene und endogene Substanzen des Stoffwechsels anzunehmen ist. *Dresel* (Berlin).

Arnoldi, Walter: Untersuchungen über den Stoffwechsel bei der Fettsucht. (*II. med. Klin., Charité, Berlin.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **94**, H. 4/6, S. 268—316. 1922.

In einleitenden Vorbemerkungen nimmt der Verf. zunächst zu verschiedenen Fragen des Kohlehydratstoffwechsels Stellung. So vertritt er die Auffassung, daß der Blutzuckergehalt sehr wesentlich von der Aufnahme des Zuckers aus dem Blut in die Gewebe abhänge, wobei er der Flüssigkeitsbewegung eine wichtige Rolle zuschreibt; ferner wird auf die Bedeutung der Gasanalyse für die Beurteilung der Kohlehydrat- und Fettverbrennung hingewiesen. Übersteigt der R.-Q. den Wert von 1, so bedeutet das, daß Fett aus Kohlenhydraten aufgebaut

wird. Im Hauptteil berichtet Verf. dann über Versuche an 7 Fettsüchtigen, bei denen Gaswechsel und Blutzuckergehalt in nüchternem Zustand und deren Veränderung durch Fett- oder Glucosezulagen, ferner durch die Verabfolgung verschiedenster Substanzen — Thyreoglandol, Thyreoidea-Opton, Thyreotoxin, Epiglandol, Pituglandol, Suprarenin, Colnitrin, Phloridzin, Caseosan — beobachtet wurden. Die Nüchternwerte der zum Teil sehr lange ausgedehnten Versuchsperioden ergaben, daß der R.-Q. beim Fettsüchtigen bei gewöhnlicher Kost oft deutlich erhöht ist. Bei reichlicher Nahrungszufuhr übersteigt der R.-Q. sehr leicht für kürzere oder längere Zeit den Wert von 1. Es besteht also Neigung zu Fettbildung aus Kohlehydraten. Belastungsversuche mit Kohlehydraten (Glucose) ergeben, in ähnlicher Weise wie beim Zuckerkranken, ein vermindertes Ansteigen der CO_2-Abgabe. Dies spricht für eine Herabsetzung des Kohlehydratverbrennungsvermögens beim Fettsüchtigen. Bei einzelnen Fettsüchtigen kommt es trotz reichlicher Nahrungszufuhr zuweilen zu einer negativen N-Bilanz. Es ist dies dadurch erklärlich, daß durch die ungenügende Kohlehydratverbrennung die Sparwirkung durch die Kohlehydrate wegfällt. *R. Meyer-Bisch* (Göttingen).

Hausknecht, René: Recherches sur l'antagonisme entre les sels de sodium et de potassium dans les phénomènes d'hydratation. (Untersuchungen über den Antagonismus zwischen Natrium- und Kaliumsalzen bei dem Vorgang der Hydratation.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 15, S. 878—880. 1922.

L. Blum und seine Mitarbeiter haben gefunden, daß Kaliumchlorid und Natriumchlorid auf die Wasseraufnahme durch Gewebe eine entgegengesetzte Wirkung ausüben. Kochsalz begünstigt diese, Chlorkalium verhindert sie, bzw. wirkt es wasserabspaltend. Hierbei sind die wirksamen Bestandteile die Kationen $K^{\cdot}$ und $Na^{\cdot}$. Der Verf. hat nun einige andere Kalium- und Natriumsalze in den Bereich der Untersuchung gezogen. Hauptsächlich arbeitet er mit den Bicarbonaten dieser Metalle. Auch bei diesen zeigen sich die gleichen Erscheinungen wie bei den Chloriden. Bei Ödemkranken verschiedener Art erfolgte auf Einnahme von Natriumbicarbonat prompt Wasserretention und infolgedessen Gewichtszunahme. Kaliumbicarbonatgaben bewirken stark vermehrten Urin und Gewichtsabnahme. Zwischen Chlorbilanz und Wasseraufnahme bzw. -abgabe bestehen keine deutlichen Beziehungen. Bald starke Chlorausscheidung ohne Gewichtsänderung, bald Chlorspeicherung mit Wasserverlust und umgekehrt. Trinatriumphosphat wirkt wie Natriumchlorid. Demnach spielt das Chlor bei diesen Erscheinungen nur eine untergeordnete Rolle. *Rosenmund* (Berl.-Lankwitz).

Newcomb, Philip B.: An adapted mask for basal metabolism apparatus. (Eine passende Maske für Apparate zur Bestimmung des Erhaltungsumsatzes.) (*Pacific Wassermann laborat., Los Angeles, Calif.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **7**, Nr. 9, S. 560—562. 1922.

Die Benutzung von Mundstück und Nasenklemme bei Atmungsversuchen soll zu Irrtümern Anlaß geben. Verf. empfiehlt eine Maske ähnlich der bei der Stickoxydulnarkose benutzten. Sie trägt einen aufblasbaren Gummirand, der über Mund und Nase zu liegen kommt. Sie wird mit Tüchern festgehalten. Sie soll noch von Pat. vertragen werden, die sich Mundstück und Nasenklemme widersetzen. *A. Loewy* (Berlin).

Krogh, August: Sur un appareil respiratoire enregistreur, servant à déterminer l'absorption d'oxygène et les échanges caloriques chez l'homme. (Ein registrierender Atemapparat zur Bestimmung des Sauerstoffverbrauches und des Energieumsatzes beim Menschen.) (*Laborat. de zoophysiol., univ., Copenhague.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 25, S. 458—461. 1922.

Benutzt wird ein Spirometer nach Art des Gadschen Aëroplethysmographen. Er wird im Beginn mit 6 l Sauerstoff gefüllt, der allmählich beim Atmen verbraucht wird, die Kohlensäure wird durch Natronkalk absorbiert. Die Bewegung des Spirometerdeckels rührt allein von dem verbrauchten Sauerstoff her, der graphisch verzeichnet wird. Um den Energieumsatz zu bestimmen, setzt man das Versuchsindividuum 1—2 Tage auf eine eiweißarme Diät, die Fett und Kohlenhydrate in dem Verhältnis enthält, daß $CO_2 : O_2$ ungefähr 0,9 ist. Der Versuch wird nach 12—14stündigem Hungern angestellt, wo dann der respir. Quot. ca. 0,85 sein soll (mit einem etwaigen Fehler von 1%). Der kalorische Wert des verbrauchten Sauerstoffs ist dann 4,9 Cal. pro Liter verbrauchten O_2. *A. Loewy* (Berlin).

Bornstein, A. und Kurt Holm: Über den respiratorischen Stoffwechsel bei alimentärer Glykämie. I. Tl. (*Pharmakol. Inst., Univ., Krankenh. St. Georg, Hamburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **130**, H. 1/3, S. 209—224. 1922.

Nach der Zuntz-Geppertschen Methode wird am Menschen gleichzeitig der

Gaswechsel und der Blutzucker nach Bang bestimmt, bei Zufuhr von 100 g Dextrose oder Lävulose per os (vorsätzliche Muskelruhe). Es ergibt sich, daß der respiratorische Quotient meist erst steigt, wenn das Maximum des Blutzuckerspiegels überschritten ist, jedenfalls steigt der Blutzucker sehr viel früher als der Respirationsquotient. Eine Parallelität zwischen Höhe des Blutzuckerspiegels und Zuckerverbrennung (genauer: hohem Respirationsquotient) besteht nicht. Die Oxydationsgeschwindigkeit ändert sich nach der Zuckergabe nicht. Bei gleichmäßiger Muskelarbeit ergeben sich ähnliche Verhältnisse wie bei Muskelruhe. Nach Lävulosezufuhr steigt der Respirationsquotient schon nach wenigen Minuten, während der Blutzuckerspiegel kaum vermehrt ist. Verff. nehmen an, daß der Traubenzucker vor seiner Verbrennung in Lävulose oder einen der Lävulose ähnlichen Körper verwandelt wird. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Falta, W.: Bemerkungen zu der Arbeit von M. Bürger: Über die Wirkung der intravenösen Injektion hypertonischer Lösungen verschiedener Zuckerarten auf den respiratorischen Stoffwechsel des Hundes. (*Kaiserin Elisabethspit., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **130**, H. 1/3, S. 142. 1922.

Falta bemerkt, daß er selbst mit Bernstein früher schon (Dtsch. Arch. f. klin. Med. **125** und **127**) zu gleichen Ergebnissen wie Bayer am Hunde gekommen sei, nämlich, daß bei intravenöser Injektion iso- und hypertonischer Zuckerlösungen der respir. Quotient steigt, auch wenn die Glykosespeicher mehr oder weniger entleert sind, sowie daß eine Steigerung der Wärmebildung bei Benutzung hypertonischer sterilisierter Zuckerlösungen, nicht aber bei pasteurisierten Lösungen eintritt. *A. Loewy* (Berlin).

Abderhalden, Emil und Ernst Wertheimer: Studien über den Verlauf des Gesamt- und des Zellgaswechsels im anaphylaktischen Schock. I. Mitt. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch f. d. ges. Physiol. Bd. **195**, H. 4/5, S. 487—498 1922.

Die Verff. stellten zur Aufklärung des Temperaturabfalles im anaphylaktischen Schock Gaswechselversuche an Meerschweinchen an, derart, daß dieser eine Reihe von Tagen hindurch vor einer Serumeinspritzung, dann weiter nach dieser und bis über eine zweite, den Schock auslösende, hinaus ermittelt wurde. Es ergab sich ein starker Abfall des Gaswechsels, am ausgesprochensten, wenn die stärkste Atemnot überwunden war. Es handelt sich offenbar um eine Störung in der Lebenstätigkeit der gesamten Körperzellen. Es soll geprüft werden, ob diese Umsatzbeschränkung dem anaphylaktischen Schock eigentümlich ist oder sich auch in anderen schockähnlichen Zuständen findet. — Weiter wurde im Barcroft-Apparat der Sauerstoffverbrauch der Gewebe (Stücke von Muskulatur, Herz, Leber, Hirn) untersucht. Auch dieser war herabgesetzt, und die Herabsetzung konnte, im Gegensatz zu der von Tieren, die sich im Zustande alimentärer Dystrophie befinden, durch Hefezusatz nicht gesteigert werden. *A. Loewy* (Berlin).

Murlin, John R. and Elizabeth Marsh: Basal metabolism of premature and undersized infants. (Grundstoffwechsel frühgeborener und untergewichtiger Säuglinge.) (*Physiol. laborat., univ. of Rochester, a. obstetr. div. of Highland hosp., Rochester N. Y.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 8, S. 431—433. 1922.

Untersuchungen über den Ruheumsatz 10 neugeborener Säuglinge unter 5 Pfd. Gewicht, von denen nur 2 (Zwillinge) rechtzeitig, die übrigen zu früh geboren waren (7—$8^1/_2$ Monate). Die Versuche wurden während des Schlafes und da Säuglinge am besten nach der Nahrungsaufnahme schlafen, in diesem Stadium ausgeführt. Die Wärmeproduktion entsprach, im Mittel nach der Lissauerschen Formel berechnet 24,63 Calorien pro Quadratmeter Oberfläche. Der respiratorische Quotient lag zwischen 0,70 und 0,93 je nach der seit der Fütterung verstrichenen Zeit. 4 Kinder starben; sie hatten einen niedrigeren Stoffumsatz als die übrigen 6, deren Wärmeproduktion pro Quadratmeter Oberfläche 25,8 Calorien betrug. Da der Grundstoffwechsel das beste Maß der Vitalität ist, kann seine Bestimmung ein wichtiges Hilfsmittel für die Prognosestellung bei Frühgeborenen werden. *Aron* (Breslau).

Plaut, Rahel: Gaswechseluntersuchungen bei Fettsucht und Hypophysiserkrankungen. (*Physiol. Inst., Univ. Hamburg.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **139**, H. 5/6, S. 285—305. 1922.

Verf. stellte ihre Versuche nicht nur im Ruhe-Nüchternzustande an, sondern auch nach einer bestimmten gleichen Nahrungsaufnahme. Der Gaswechsel, mit Bene-

dicts Apparat gemessen, zeigte in Krankheiten andere Wirkungen der Nahrungsaufnahme als bei Gesunden. Er stieg bei der gereichten Kost, die meist 200 g Fleisch enthielt neben 200 Brot und 50 Fett, bei Gesunden in den ersten Stunden um 24—30% (Minimum 20%, Maximum 50%). Bei sog. konstitutioneller Fettsucht (12 Fälle) einmal um 29%, sonst nur um 4—17%. Ebenso verhielt sich hypophysäre Fettsucht (10 Fälle), wo dreimal die Wirkung fast Null war. Unter 3 Fällen hypophysärer Kachexie war zweimal der Erhaltungsumsatz abnorm niedrig und ebenso die Wirkung der Nahrungszufuhr. Einmal waren beide gesteigert. Die Herabsetzung des Erhaltungsumsatzes entspricht den Tierversuchen, in denen der ganze Vorderlappen entfernt war, die Fälle mit normalem Erhaltungsumsatz denen, bei denen nur ein Teil des Vorderlappens fortgenommen war. Unter 4 Fällen von Zwergwuchs fand sich Herabsetzung sowohl des Erhaltungsumsatzes wie abnorm geringe Steigerung nach Nahrungsaufnahme bei den schweren, nur letztere bei den leichteren Fällen. Bei Morb. Basedow war der Umsatz während der Verdauung entweder weniger als normal gesteigert, was Verf. auf schlechten Ernährungszustand zurückführt, oder normal. 3 Fälle konstitutioneller Magerkeit zeigten abnorm hohe Werte während der Verdauung (+ 40 bis 63%). Bei malignen Tumoren und bei Kachexie mit universellen Hautaffektionen war der Erhaltungsumsatz abnorm erhöht, Das Verhalten des Umsatzes stellt Verf. schematisch folgendermaßen dar:

	Erhaltungsumsatz	Spezif. dynam. Wirkung
Unterernährung . .	normal oder herabgesetzt	herabgesetzt
Konstitutionelle und hypophysäre-Fettsucht	normal	„
HypophysäreKachexie	herabgesetzt	„
Myxödem und thyreogene Fettsucht	„	normal
M. Basedow	erhöht	je nach Ernährungszustand wechselnd
Kachexie	„	?
Konstitutionelle Magerkeit	normal	erhöht

Da bei hypophysären Erkrankungen die spezifisch dynamische Wirkung der Nahrungsstoffe gestört ist, nimmt Verf. an, daß letztere an das normale Verhalten der Hypophyse gebunden ist. Auch bei sog. konstitutioneller Fettsucht müßte sie gestört sein. Die spezifisch dynamische Wirkung der Nahrung steht also mit der Hypophyse in Beziehung, die ihren Regulator darstellt. *A. Loewy* (Berlin).

Gayda, Tullio: La produzione di calore nella rana in diverse condizioni sperimentali. Nota IV. Ricerche sulla rana spancreata. (Die Wärmeproduktion beim Frosch unter verschiedenen experimentellen Bedingungen. IV. Mitteilung. Untersuchungen am pankreaslosen Frosch.) (*Laborat. di fisiol., univ., Torino.*) Arch. di scienze biol. Bd. **3**, Nr. 3/4, S. 415—423. 1922.

Nach der vom Verf. bereits öfters angewandten Methode (vgl. diese Berichte **9**, 233) wurde an Fröschen, denen in üblicher Weise das Pankreas entfernt war, die Wärmebildung gemessen. Die in dem sorgfältig gesammelten Urin beobachtete Zuckerausscheidung war ein Zeichen dafür, daß die Operation gelungen war. Unmittelbar nach dem Eingriff trat eine Verminderung der Wärmebildung um 13—24% auf, die nach einigen Tagen wieder normale Werte erreichte. Dieselbe Verminderung ließ sich jedoch auch an Kontrolltieren beobachten, bei denen lediglich die während der Operation notwendigen Unterbindungen ausgeführt waren, ohne daß die Bauchspeicheldrüse entfernt wurde, so daß keine Glykosurie auftrat. Hiernach ist die beobachtete Verminderung der Wärmebildung lediglich auf den operativen Eingriff zurückzuführen und hat nichts mit der inneren Sekretion des Pankreas zu tun. Die Pankreasexstirpation ruft demnach beim Frosch, im Gegensatz zum Warmblüter, keine in der Wärmebildung zum Ausdruck kommende Veränderung des Stoffwechsels hervor (vgl. diese Berichte **12**, 66, 67). *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Sekrete. Verdauung.

Nicory, Clement: Salivary secretion in infants. (Speichelsekretion bei Säuglingen.) Biochem journ. Bd. **16**, Nr. 3, S. 387—389. 1922.

In kleinen, $^1/_2$ g wiegenden Mulltupfern gesammelter und mit destilliertem Wasser wieder extrahierter Speichel wurde mit 1 proz. Stärkelösungen gemischt und die amylolytische Wirkung durch Jod festgestellt. Auf Grund der Untersuchungen an 80 Säuglingen wurde festgestellt, daß Ptyalin im Speichel mindestens $1^1/_2$ Monate vor dem Ausgetragensein, wenn auch in geringer Menge, vorhanden ist. Die Enzymmenge nimmt langsam bis zum Alter von 1 Jahr zu; in dieser Zeit ist die Zusammensetzung des kindlichen Speichels gleich der des Erwachsenen. In jeder Altersstufe ist die Ptyalinmenge bei kräftigen Kindern größer als bei schwächlichen. Das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von stärkehaltigen Nahrungsmitteln in der Nahrung der Säuglinge ist bedeutungslos für den Ptyalingehalt des Speichels. *Aron* (Breslau).

Kosakae, Jiro: Über die Wirkung von Placentaextrakten auf die Speichelsekretion. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **130**, H. 1/3, S. 249 bis 251. 1922.

Versuche an Hunden mit permanenten Submaxillar- und Sublingualisfisteln (Pawlow). Die Extrakte wurden subcutan oder intravenös injiziert. Herstellung: Ausgewaschene Placenta bei 80° etwa 24 Stunden getrocknet, mit konz. HCl bei 100° 8 Stunden hydrolysiert, HCl im Vakuum abdestillieren, neutralisieren mit NaOH und aufnehmen mit H_2O. Die Extrakte sowohl wie ein ebenfalls geprüftes Extrakt „Ciba“ (Basel) enthalten eine mäßige Sekretinmenge für die Speicheldrüsen. Durch Temperatur von 130° scheint diese Wirkung verlorenzugehen. *Scheunert* (Berlin).

Lebon et Colombier: L'estomac normal. (Der normale Magen.) Journ. de radiol. et d'électrol. Bd. **6**, Nr. 7, S. 301—320. 1922.

Lehrbuchmäßige Darstellung vom Standpunkt des Radiologen über Form und Mechanik des gesunden Magens bei Säuglingen und Erwachsenen. Die neueste Literatur der letzten Jahre ist nicht berücksichtigt. *Scheunert* (Berlin).

Barclay, A. E.: An address on the normal stomach. (Über den normalen Magen.) Lancet Bd. **203**, Nr. 6, S. 261—265. 1922.

Vortrag über eigene Erfahrungen und Anschauungen über Form, Tonus, Peristaltik und Mechanismus des menschlichen Magens bei der Diagnose vor dem Röntgenschirm. (Neue Literatur ist nicht berücksichtigt.) Weiter beschreibt Verf. Versuche direkter Reizung eines gesunden in situ befindlichen Magens mit Induktionsströmen, der gelegentlich Operation eines Duodenalgeschwürs bloßgelegt war. Die eine Elektrode lag unter dem Rücken. Anlegen der Reizelektrode an der großen Kurvatur bedingte Einschnürungen an der Reizstelle durch Kontraktion der Zirkulärmuskulatur, Reizung am unteren Drittel der kleinen Kurvatur bedingte lokale krampfartige Zuckungen, solche am kardialen Ende löste hingegen eine Kontraktion des Magens aus, wobei derselbe in die Operationswunde zurückgezogen wurde. Verf. vermutet, daß es sich hier um Wirkung der Kardiamuskelschleife handle. Bei Reizung an der Stelle des Duodenalgeschwürs reagierte das Duodenum nicht, wohl aber bildete sich eine Einschnürung an der großen Kurvatur des Magens aus. *Scheunert* (Berlin).

Ishido, B.: Hat die intrathorakale, doppelseitige Durchschneidung des Grenzstranges des Sympathicus einen Einfluß auf die Magensekretion? (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **130**, H. 1/3, S. 151—153. 1922.

Die sehr schwierige Operation ist möglich, wenn man den Thorax einseitig öffnet. Unter Insufflationsnarkose wurde linksseitig der Thorax eröffnet; der linke Grenzstrang des Sympathicus in der Höhe zwischen 8. und 9. Brustwirbel durchschnitten. Gleichzeitig wurde durch den tastenden Finger des Operateurs der rechte Grenzstrang nach Loslösung der großen Gefäße und des Oesophagus von den Wirbelkörpern in der Rippenhöhlung der rechten Körperseite dicht hinter den ihn verdeckenden Wirbelkörpern aufgesucht, ohne Kontrolle des Auges auf einen stumpfen Haken gelegt, hervorgezogen und unter Kontrolle des Auges durchschnitten. Nach einigen Wochen wurde durch Obduktion in vivo festgestellt, daß auch der rechte Grenzstrang regelrecht durchschnitten war.

Bei dem großen Versuchshund mit Magenblindsack ergab die Feststellung der Sekretionskurve vor und nach der Durchschneidung, daß, wenn überhaupt, nur ein geringer hemmender Einfluß ausgeübt worden ist. *Scheunert* (Berlin).

Biedl, Artur: Die nervöse und hormonale Beeinflussung der Verdauungstätigkeit. Wien. med. Wochenschr. Jg. 72, Nr. 21, S. 885—889 u. Nr. 22, S. 935 bis 939. 1922.

Aus dem Fortbildungsvortrag verdient folgendes hervorgehoben zu werden: Hunger- und Durstgefühl werden nicht auf nervösem Wege, sondern durch einen Blutreiz auf die Hirnrinde, also auf humoralem Wege ausgelöst. Hormone scheinen auch hierbei eine Rolle zu spielen. Hypophysenextrakt hat durstlöschende Wirkung nicht nur bei Diabetes insipidus, sondern auch bei ödematösen Nierenkranken. Intravenöse Zufuhr minimaler Mengen gewisser Hormone können das typische objektive Bild des Hungers (Sekretionsanregung der Verdauungssäfte, Steigerung des Muskeltonus und Kontraktionen im Verdauungstrakt) auslösen. Nervöse und hormonale Beeinflussung der Magen-, Pankreas- und Gallensekretion. Pituitrin erzeugt mitunter Erbrechen. Ovarialextrakt subcutan kann einen Status vomitivus mildern oder beseitigen, aus welchem Anlaß immer er entstanden ist. Diese von J. Hofbauer bei Schwangerschaftserbrechen gemachte Beobachtung hat also eine viel allgemeinere Gültigkeit. Die Tonuslage von Magen und Darm setzt sich aus dem autochthonen Tonuszustand, aus dem Gleichgewicht antagonistischer Tonusinnervationen und den hormonalen Einflüssen auf den Tonus zusammen. Bei Druck auf den Halsvagus kann man vor dem Röntgenschirm bei manchen Menschen deutliche Effekte auf den Magen beobachten in Gestalt von Tonuszunahme, Verstärkung der Peristaltik und Häufung von Pylorusöffnungen. Cholin, Schilddrüsensubstanz, Hypophysenextrakt regen die Darmperistaltik an, Adrenalin hemmt sie. In ein und derselben Nervenbahn können antagonistisch wirkende Impulse ablaufen, woraus eine vierfache nervöse Beeinflussung resultiert. Nach neuesten Untersuchungen ist übrigens eine scharfe Trennung innervatorischer und Hormonwirkungen nicht möglich. *J. Bauer* (Wien).°°

Ramond, Félix et Pierre Zizine: Remarques sur la digestion gastrique. (Beobachtungen zur Magenverdauung.) Cpt. rend. des seancés de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 26, S. 506—507. 1922.

Verff. geben an, sowohl bei künstlicher Verdauung (5 ccm unfiltrierter Magensaft, 5 ccm Eierklar, 25 mg Thymol, 24 Stunden), als bei Verdauung in vivo (der Patient bekam 5 Eierklare, nach 45 Minuten Ausheberung) regelmäßig eine gewisse Menge Aminosäure-N (Formol) gefunden zu haben. Weiter untersuchten sie den Einfluß einiger Salze (Na-Citrat, K-Phosphat, Ca-Phosphat, NaCl, $MgCl_2$, $CaCl_2$) und fanden durch Citrat und Phosphate Behinderung (geringere Mengen Amino-N und Nichteiweiß-N), durch Chloride Steigerung der Spaltung. *Scheunert.*

Le Noir, Ch. Richet fils et Mathieu de Fossey: Action du bicarbonate de soude introduit par voie rectale sur l'acidité gastrique. (Wirkung von $NaHCO_3$ nach rectaler Applikation auf die Magenacidität.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 26, S. 517—519. 1922.

Durch rectale Einführung von Natriumbicarbonat wird bei Gesunden und Hyperaciden die Gesamtacidität und insbesondere die freie HCl vermindert. Es wird also keine Hypersekretion wie bei direkter Einführung in den Magen erhalten. Bezüglich Stärke der Verminderung und notwendiger Dosierung bestehen individuelle Unterschiede. *Scheunert* (Berlin).

Hubbard, Roger S. and Samuel A. Munford: A comparison of the alkaline tide in urine with the results of fractional gastric analysis. (Vergleich der Perioden der alkalischen Harnreaktion mit den Resultaten der fraktionierten Magenuntersuchung.) (*Clifton Springs sanitarium, New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. 19, Nr. 8, S. 429—430. 1922.

An einer Reihe von Kranken, die auf Hyperacidität und Anacidität mit der fraktionierten, Sondenmethode untersucht wurden, wurden gleichzeitig im Harn die p_H, titrierbare Acidität, NH_2 und N ermittelt. Die Fälle, welche freie HCl im Magen besaßen, zeigten auch am Morgen und gewöhnlich auch eine Nachwirkung (also entsprechend der Mahlzeiten) eine Periode alkalischer Harnreaktion, die anaciden Fälle zeigten diese (mit einer Ausnahme) nicht. *Scheunert.*

Inlow, William De P.: The spleen and digestion. Study II. The spleen and pancreatic secretion. (Milz und Verdauung.) Americ. journ. of the med. sciences Bd. **164**, Nr. 1, S. 29—44. 1922.

(Vgl. diese Berichte **10**, 402.) Nach der Schiff-Herzenschen Hypothese soll die Milz während der Verdauung ein Inkret bilden, welches, auf dem Blutwege zum Pankreas gelangt, das Zymogen des Pankreas in aktives Trypsin überführt. Zur endgültigen Entscheidung dieser viel umstrittenen Frage wird die Pankreassekretion vor und nach Splenektomie an 2 Hunden mit permanenten Pankreasfisteln, die inaktiven Saft lieferten, geprüft, 2 Hunde mit intakter Milz dienten als Kontrollen. Die Splenektomie ließ keinerlei konstante Änderungen in Menge, Enzymgehalt oder Alkalität des sezernierten Saftes erkennen. Eine entscheidende Wirkung der Milz auf das Trypsinogen konnte also nicht nachgewiesen werden. Auf die recht vollständige Literaturzusammenstellung sei besonders hingewiesen. *Scheunert* (Berlin).

Inlow, William, De P.: The spleen and digestion. Study III. The spleen in inanition; the effect of the removal of the external secretion of the pancreas on the spleen. (Milz und Verdauung. III. Die Milz während des Hungerns; die Wirkung der Ausschaltung der äußeren Sekretion des Pankreas auf die Milz.) Americ. journ. of the med. sciences Bd. **164**, Nr. 2, S. 173—188. 1922.

Der Verlust, den das Gewicht der Milz während des Hungerns erleidet, ist im Verhältnis zur Abnahme des Körpergewichtes in extremen Fällen schwerster Inanition dreimal, in weniger schweren Fällen ca. zweimal so groß als diese es erwarten ließe. Die Ausschaltung der äußeren Sekretion des Pankreas durch Unterbinden der Ausführungsgänge oder Resektion der Duodenalpartie der Drüse führt ebenfalls zu einer ausgeprägten Größenabnahme der Milz. Dies kann aber als Folge einer durch Ausfall des Pankreassaftes bedingten Inanition aufgefaßt werden, beweist also nichts für einen funktionellen Zusammenhang beider. Die außer allem Verhältnis stehende gewaltige Verkleinerung der Milz bei der Inanition ist zunächst unerklärlich und deutet auf wichtige Funktionen hin. Versuche an Pankreasfistelhunden mit Infektion des Pankreas führte zu gleichen Ergebnissen bezüglich Gewichtsverlust des Tieres und seiner Milz. Die Versuche wurden histologisch kontrolliert. *Scheunert* (Berlin).

Koennecke, Walter: Experimentelle Innervationsstörungen am Magen und Darm. (*Chirurg. Univ.-Klin., Göttingen.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **28**, H. 5/6, S. 384—412. 1922.

Die Untersuchungen bestätigen den erregenden Einfluß des Vagus, den hemmenden des Splanchnicus auf den Magendarmkanal. Diese lösen nicht Bewegung oder Funktion direkt aus, sondern sie beschleunigen oder hemmen den Ablauf von in der Wand des Verdauungsschlauches selbst entstandenen Reflexen. Weder Vagus- noch Splanchnicusausfall bedingt beim Tier unter sonst normalen Verhältnissen schwere Gesundheitsschädigungen. Vaguslähmung hat eine Atonie und eine Herabsetzung der Motilität des Magens zur Folge, der Darm wird dadurch scheinbar nicht erheblich gestört. Splanchnicuslähmung bewirkt eine geringe Hypertonie und Motilitätssteigerung des Magens und einen erheblichen gleichsinnigen Einfluß auf den Dünndarm. Der Dickdarm wird in beiden Fällen am wenigsten beeinflußt. Eingriffe am Plexus coeliacus verursachen schwere, lebensgefährliche Störungen, bei erhaltener Splanchnicusbahn verläuft die erste Operationswirkung im Sinne eines Schocks. Als weitere Folgen des Plexusausfalls treten Hypertonie und Hypermotilität höchsten Grades verbunden mit Gefäßlähmung in Erscheinung. Der Dünndarm ist dabei am schwersten geschädigt, am wenigsten der Dickdarm. Der Darminhalt ist blutig und schleimig, der Dünndarm ist auf Bleistiftdicke kontrahiert, es besteht stärkste Hyperämie. Die Motilität ist so beschleunigt, daß die Nahrung teilweise nicht verdaut wird. Durchfälle brauchen aber infolge der geringen Beteiligung des Dickdarms nicht aufzutreten. Die Störungen nach Vagus- und Splanchnicusausfall sind bis zu einem gewissen Grade, aber nicht völlig ausgleichsfähig, die nach Plexusausfall nur dann, wenn Reste des Plexus erhalten geblieben sind. Den Ausgleich nach Vagus-Splanchnicusausfall erklärt Verf. durch Nachlassen des Tonus nach Ausfall der Antagonisten, den Ausgleich nach Plexusexstirpation durch eine kompensatorische Hypertrophie der Restganglien und Um-

schaltung der Reize auf andere Maschen und Knoten der retroperitonealen Ganglien-geflechte. Die Ursache der Störungen nach Plexusexstirpation kann vielleicht verständlich werden, wenn man annimmt, daß die großen Ganglienzellkomplexe nicht nur Zwischenstationen der Nervenbahnen, sondern selbständige Schaltstationen für Reflexe sind. Die Zusammenarbeit des gesamten Nervenapparates ist so zu denken, daß alle Bewegungsreflexe unabhängig von extraintestinalen Nerven in der Wand des Verdauungsschlauches verlaufen, die Wechselwirkung zwischen diesen und dem Zentralnervensystem aber durch die langen vegetativen Bahnen vermittelt wird. Bezüglich der Einzelheiten der Untersuchungen, die an zahlreichen Versuchstieren (Hunden, Katzen) unter Verwendung verschiedener Methoden (Röntgenbeobachtung, Bauchfenster) ausgeführt wurden, und über die Diskussion der Ergebnisse und ihre Auswertung für pathologische Verhältnisse muß auf das Original verwiesen werden. *Scheunert.*

Nishikawa, Yoshikata und Toshio Takagi: Veränderungen in der Leber nach Splenektomie. (*Med. Univ.-Klin., Tokio.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 48, Nr. 32, S. 1067—1068. 1922.

Verff. exstirpierten bei 32 weißen Ratten, deren Körpergewicht 150—250 g betrug, und wo das Gewicht der Milz 0,5—0,66% des Körpergewichts ausmachte, dieses Organ. Sie untersuchten dann in verschiedenen Perioden vom 1. bis zum 109. Tag die Leber und die Nieren histologisch. Dabei ergab sich, daß bei einzelnen 3 Wochen nach der Operation gestorbenen Ratten offenbar der Ausfall der Milz im Stoffwechsel, besonders im Eisenstoffwechsel Veränderungen verursacht, die zum Tode führen. In einer bestimmten Zeit nach der Milzentfernung bildet sich in der Leber eine Art Milzgewebe, durch Vermehrungsprozesse um die Capillaren herum, welche besonders von den Kupfferschen Sternzellen ausgehen. Die neugebildeten Zellhäufchen können rote Blutkörperchen in sich aufnehmen und auch verarbeiten. 10 bis 15 Wochen nach der Operation erreicht die vikariierende Zellwucherung in der Rattenleber einen ausgeprägten Grad, weshalb man bei Versuchen über die Milzfunktion gezwungen ist, in den einzelnen Zeitperioden auf den Grad der Kompensation der Milzfunktion durch das Lebergewebe zu achten. Bei Tieren, die binnen 3 Wochen nach der Operation starben, fand sich in der Niere das Bild beginnender Hämoglobinurie, indem die Kapselräume und die Lumina der Harnkanälchen vom Blutfarbstoff diffus inbibiert waren. Auch die Zelleiber der Nierenepithelien färbten sich in sehr leichtem Grad. Sie enthielten aber weder Pigmentgranula noch rote Blutkörperchen. 3 Wochen nach der Operation ließ sich die diffuse Eisenreaktion in den Kapselräumen und im Lumen der Harnkanälchen nicht mehr nachweisen, dagegen wurden blaue Eisengranula in den Epithelzellen der Harnkanälchen nachweisbar. Das neugebildete milzartige Gewebe besteht aus Reticuloendothelzellen und Lymphocyten. Erstere zeigen Cholesterin- und Carminspeicherung. *W. Kolmer* (Wien).

Einhorn, Max: Weitere Experimente zur Beobachtung der Wirkung verschiedener Salze und anderer Substanzen auf die Leber nach ihrer Einführung in das Duodenum. (*Lenox Hill hosp., New York.*) Arch. f. Verdauungskrankh. Bd. 29, H. 5/6, S. 243—267. 1922.

Es werden weitere Beweise dafür beigebracht, daß die Ausscheidung dunklerer Galle nach Einführung von Magnesiumsulfat in das Duodenum nicht auf einer Entleerung der Gallenblase, sondern auf einer Anregung der Lebergallenproduktion beruht. Das spezifische Gewicht der dunklen Galle nahm zu, wenn das eingeführte Medikament ein hohes spezifisches Gewicht hatte (Magnesiumsulfat, Glucose), und nahm nicht zu, wenn die eingeführte Substanz ohne Wirkung blieb wie bei Pepton, Kalomel, Atropin, Pilocarpin usw. 4 Fälle, die nach Cholecystektomie untersucht wurden, ergaben die gleiche Reaktion. Auch bei ihnen wurde die Galle dunkler. Das spezifische Gewicht der dunkel gefärbten Galle wechselt mit dem spezifischen Gewicht der die dunkle Galle hervorrufenden Salzlösung. Ist die Leberfunktion geschädigt, so wird durch Magnesiumsulfat keine Dunkelfärbung der Galle hervorgerufen. Gallenblasenläsionen lassen sich daher besser an der natürlichen Duodenalgalle fastender Patienten erkennen. Die Magnesiumsulfatinjektion ist jedoch dann wertvoll, wenn in Fällen von Gelbsucht während des Fastens keine Galle entleert wird. *Dresel* (Berlin).

Brugsch, Theodor und Julius Rother: Die enterotropische Harnsäure. (2. Mitt.) (*II. med. Klin., Charité, Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. 1, Nr. 35, S. 1729—1730. 1922.

Zur Feststellung der Harnsäure in der Galle wird folgendes Verfahren empfohlen: 50 ccm

Gallenblaseninhalt von Leichen werden mit 200 ccm Wasser und 5 ccm konzentrierter H_2SO_4 versetzt; etwa vorhandene Schleimmassen werden vorher abzentrifugiert. Man kocht 5 Stunden am Rückflußkühler, macht noch warm mit NaOH schwach alkalisch und dann mit Essigsäure schwach sauer. Der Niederschlag wird abfiltriert und heiß ausgewaschen. Das Filtrat wird mit etwa 10 g Natriumacetat und etwa 3 g Natriumbisulfit versetzt und zum Sieden erhitzt. Beim Zusatz von etwa 20 ccm 10 proz. $Cu(SO_4)_2$-Lösung fällt ein Niederschlag aus, der nach 3 Minuten langem Sieden abfiltriert, mit heißem Wasser gut ausgewaschen, vom Filter abgespritzt und dann nach Zusatz von etwa 1 ccm konzentrierter Salzsäure durch Einleiten von Schwefelwasserstoff unter Erwärmen zerlegt wird. Nach vollständigem Verjagen des überschüssigen Schwefelwasserstoffs wird das Filtrat auf einige Kubikzentimeter eingedampft. Die Harnsäure krystallisiert dann schön aus und ist leicht als solche zu identifizieren. Aus 300 ccm menschlicher Fistelgalle ließ sich mit dem gleichen Verfahren die Harnsäure isolieren. Die Methode ist nicht quantitativ, da durch Erhitzen mit H_2SO_4 ein Teil der Harnsäure zerstört wird. Eine, wenn auch nicht in allen Fällen durchführbare Methode der Harnsäurebestimmung in der Galle ist folgende: Zu etwa 50 ccm Duodenal- oder Fistelgalle, deren Farbstoffgehalt vorher bestimmt worden ist, werden einige Kubikzentimeter konzentrierten Ammoniaks zugesetzt, um Farbstoff und Schleim in Lösung zu halten. Nun fügt man 1—2 ccm der Salkowski-Ludwigschen ammoniakalischen Silber-Magnesiamischung hinzu, läßt mehrere Stunden abstehen, filtriert oder zentrifugiert und wäscht so lange, bis das Waschwasser mit Sodalösung und Phosphorwolframsäurereagens keine Grünfärbung mehr gibt. Der mit Wasser abgespritzte Niederschlag wird nach Ansäuern mit HCl durch Schwefelwasserstoff heiß zerlegt und nach vollständigem Abkochen des Schwefelwasserstoffs filtriert. In einem Teil des abgemessenen Filtrats wird die colorimetrische Bestimmung ausgeführt. — Um eine gewisse Vorstellung von der Größe der enterotropischen Harnsäureausscheidung zu bekommen, wird die Fiktion der reduzierten enterotropischen Harnsäure eingeführt. Nimmt man an, daß in 24 Stunden 1000 ccm Duodenalgalle mit einem Farbstoffgehalt von 0,1 g normalerweise ausgeschieden werden, so kann man die Menge der ausgeschiedenen Harnsäure in der Fistelgalle oder Blasengalle oder Duodenalgalle auf diesen Wert reduzieren. Dieser reduzierte Harnsäurewert liegt in der Größenordnung zwischen 0,1—0,2 g, wahrscheinlich wird jedoch ein Vielfaches davon ausgeschieden. Das Defizit des Harnsäureversuchs läßt sich dadurch also zwanglos erklären. Bei der Gicht könnte es sich um eine langsamere Ausscheidung der enterotropischen Harnsäure in der Leber handeln.

Dresel (Berlin).

Giroud, A.: Sur le fonctionnement du pancreás foetal. (Über die Funktion des fötalen Pankreas.) (*Laborat. de la clin. gynécol., fac. de med. Paris.*) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. 20, Nr. 2, S. 173—181. 1922.

Verf. behandelt die Frage, ob das fötale Pankreas bereits tätig sei, mit histologischer Methodik. Sekretgranula erschienen bei Schafsembryonen relativ früh (65 mm Länge). Bei 250—300 mm langen Embryonen erreichen sie ihre volle Größe von 1 μ und bilden an der Zellspitze einen Haufen. Man kann messend feststellen, daß die Drüsenzelle mit dem Erscheinen der ersten Körnchen eine verhältnismäßig plötzliche Vergrößerung erfährt, im Anschluß hieran ihr Wachstum aber äußerst langsam fortsetzt. Bis zur vollen Ausbildung ihrer Größe vergehen dann etwa 80 Tage (Embryo von 450 mm). Die Körnchenmenge nimmt in dieser Zeit auch gleichmäßig langsam zu und schließlich nehmen die Körnchen die Hälfte des Zellvolumens ein. Die Volumenzunahme der Zelle scheint durch die Volumenzunahme der Körnchen bedingt zu sein. Beim Vergleich solcher embryonaler Zellen mit denen von erwachsenen, nüchternen Drüsen fällt auf, daß die letzteren ganz mit Körnchen gefüllt sind, erstere aber eine basale körnchenfreie Zone besitzen. Verf. diskutiert die Frage, ob es sich hier um eine Verminderung infolge sekretorischer Tätigkeit oder um Folgen noch unvollendeter Entwicklung handele. Er zieht dazu Schnitte von einem Pankreas eines jungen Didelphys von 70 mm heran, der, da er bereits im Beutel des Muttertiers lebte, ein funktionierendes, aber gleichfalls noch im Stadium der Entwicklung befindliches Pankreas besitzen mußte. Der Vergleich ergab ganz entsprechende Bilder wie beim Schafsembryo. Weiter gelang es Verf. im ausführenden Apparat des Pankreas (Schafsembryo von 450 mm) Sekret nachzuweisen, dessen Herkunftsmöglichkeiten ausführlich diskutiert werden. Verf. gelangt zu dem Schluß, daß es sich hierbei keinesfalls um Artefakte, sondern um wirkliche aus den Körnchen der Zellen hervorgegangene Produkte handele. Danach kann angenommen werden, daß das Pankreas während des intrauterinen Lebens nicht allein sekretions-

bereit ist, sondern auch schon in geringem Maße, sei es unter dem Einfluß mütterlicher Reize, sei es unter dem eigener Hormone tätig ist. Auf die wenigen aber guten Abbildungen mit Granuladarstellung und die vollständige Bibliographie sei besonders verwiesen. *Scheunert* (Berlin).

Respiration. Blutgase.

Krajník, Bohumil: Über eine Modifikation des Mikrorespirationsapparates. (*Laborat. f. Zool. u. Tierstoffkunde, böhm. techn. Hochsch., Brünn.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **130**, H. 1/3, S. 286—293. 1922.

Ein modifizierter Barcroft-Apparat, ähnlich der Einrichtung, die Krogh und Winterstein angebracht haben. Von dem U-förmigen Manometerrohr, das zu den das untersuchende Objekt aufnehmenden Gläsern führt, geht im obersten Teil auf der einen Seite eine capillare Quecksilberburette ab (1,27 mm lichte Weite), die U-förmig gestaltet unter dem Manometerrohr herum läuft und wieder aufsteigend in einem horizontalen Schenkel endet. An seinem Ende befindet sich eine Vorrichtung, um den Stand des Quecksilbers zu verändern. Die Gefäße zur Aufnahme der Objekte werden mittels dickwandigen Gummischlauches einfach an das Manometer angefügt. Dessen Länge beträgt 25 cm, der absteigende Teil der Hg-Bürette 27,5, der wiederaufsteigende 15 cm, sein horizontaler Fortsatz 4,5 cm. Das Manometer kann vertikal oder zur Erhöhung der Empfindlichkeit geneigt aufgehängt werden. Im letzteren Falle muß zur Berechnung der Neigungswinkel bestimmt werden. Der Apparat besitzt keinerlei Glashähne, die während des Versuches eintretenden Volumenänderungen sind an der Hg-Bürette direkt abzulesen, nachdem das Manometer wieder in seine Ursprungslage zurückgebracht ist. *A. Loewy* (Berlin).

Roth, Paul: Modifications of apparatus and improved technic adaptable to the Benedict type of respiration apparatus. Moisture-absorbing efficiency of carbon dioxide absorbents. (Veränderungen am Benedict'schen Atemapparat. Wasserabsorbierende Fähigkeit von Kohlensäureabsorbentia.) Boston med. a. surg. journ. Bd. **186**, Nr. 15, S. 498—501. 1922.

Verf. weist auf die Notwendigkeit der Wasserabsorption hin bei Benutzung des Benedictschen oder ähnlicher Spirometer zur Messung des Sauerstoffverbrauches. Die eingebauten Kohlensäurebinder müssen zugleich eine starke Wasserbindung haben. Wenn die Wasserabsorption gering ist, die Wasserdampfspannung also hoch, muß eine Korrektur von 2% angebracht werden; sie ist unnötig, wenn die Luft unter 20—25% mit Wasserdampf gesättigt ist. Am besten ist Catriumhydroxyd mit Chlorcalcium. *A. Loewy.*

Schuster, E. H. J.: A simple double action respiration pump. (Eine einfache, doppelt wirkende Pumpe für Atmungszwecke.) Journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 3/4, S. X—XI. 1922.

Der Apparat besteht aus zwei Zylindern, in denen sich Kolben bewegen. Durch eine Steuerung werden Ventile betätigt, so daß bei der Bewegung der Kolben Luft angesaugt oder ausgepreßt wird. So kann künstliche Atmung durchgeführt werden. *A. Loewy* (Berlin).

Hill, A. V.: An electrical method (katharometer) for measuring the CO_2 in respired gases. (Ein elektrisches Verfahren [Katharometer] zur Kohlensäuremessung in Atemgasen.) Journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 3/4, S. XX. 1922.

Das Verfahren beruht auf der Abkühlungsdifferenz, die ein Paar Platinspiralen erfährt durch ein Kontrollgas und das zu untersuchende. Der dafür gebaute Apparat wird zur Untersuchung von Rauchgasen benutzt, eignet sich aber auch zur CO_2-Bestimmung in Atemgasen. Die Genauigkeit soll groß sein, und Verschiedenheiten von Temperatur, Feuchtigkeit und Druck werden automatisch ausgeglichen. Man kann den Apparat mit einem schreibenden Galvanometer verbinden, so daß fortlaufende Bestimmungen des Wechsels des CO_2 in einer Grasmischung vorgenommen werden können. — Der Apparat ist für klinische Zwecke eingerichtet worden. *A. Loewy* (Berlin).

Sergi, Sergio: I muscoli intercostali e la differenza sessuale del tipo di respirazione nello cimpanzè. (Osservazioni anatomiche e considerazioni fisiologiche.) (Die Intercostalmuskeln und die Geschlechtsunterschiede im Atemtypus beim Schimpansen.) (*Istit. di antropol. e di psicol. sperim., fac. di scienze, univ., Roma.*) Riv. di antropol. Bd. **24**, S. 177—207. 1921.

Aus genauen Wägungen der Respirationsmuskulatur bei je einem männlichen und einem weiblichen Schimpansen ergibt sich, daß bei beiden Geschlechtern die rechte Thoraxmuskulatur stärker entwickelt ist und daß beim Weibchen die Mm. intercostales externi, also die Inspirationsmuskulatur, an Masse die interni übertreffen, während beim Männchen das umgekehrte

Verhältnis besteht, weswegen hier der diaphragmatische Atemmechanismus in den Vordergrund gerückt erscheint. Dieselben Gesetzmäßigkeiten, sowie andere, welche sich auf die Beziehungen der Muskeln in den verschiedenen Segmenten erstrecken, finden sich auch beim Menschen. In einem Anhange werden Fragen des Mechanismus der Rippenhebung und der Herztopographie des Schimpansen erörtert. *Rudolf Allers* (Wien).

Betti, Giuseppe: Sulla esistenza dei nervi vasomotori del polmone. (Das Vorkommen vasomotorischer Nerven in der Lunge.) (*Istit. di fisiol., scuola sup. di med. veter., Milano.*) Arch. di scienze biol. Bd. **3**, Nr. 3/4, S. 407—414. 1922.

Versuche an morphinisierten Hunden, künstliche Atmung, Blutdruckmessung in der Femoralarterie, Einführung einer Kanüle nach Thoraxöffnung in die linke Pulmonalarterie und Blutdruckmessung in dieser. Verf. fand, daß Adrenalin- und Digifolininjektionen Ansteigen des Blutdruckes im großen und kleinen Kreislauf bewirken, wobei der Anstieg in letzterem bis zu einem gewissen Grade unabhängig von dem im ersteren ist. Strychnin, das eine Steigerung, und Coffein und Emetin, die eine Herabsetzung des Blutdrucks im großen Kreislaufe verursachen, führen nicht zu analogen Änderungen im kleinen, solange das Herzschlagvolumen normal bleibt. Bei erhaltenen Vagi werden durch Adrenalin (injiziert wurden 0,01 g pro Kilo) die Pulse verlangsamt und systolisch und diastolisch vergrößert, im großen wie im kleinen Kreislauf. Nach Vagusdurchtrennung fallen diese Wirkungen fort. Adrenalin und Digitalis wirken demnach auf das Vaguszentrum. Nach Vagotomie bleibt nur die Blutdrucksteigerung. *A. Loewy* (Berlin).

Stewart, Chester A. and O. B. Sheets: The vital capacity of the lungs of children. A preliminary report. (Die Vitalkapazität der Lungen von Kindern. [Eine vorläufige Mitteilung.]) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **24**, Nr. 1, S. 83—88. 1922.

Die Vitalkapazität der Lungen betrug nach Untersuchungen an 430 gesunden Kindern

Alter	Knaben ccm	Mädchen ccm	Alter	Knaben ccm	Mädchen ccm
4	792	644	10	1828	1740
5	936	819	11	1954	1782
6	1161	1055	12	2309	2061
7	1320	1214	13	2383	2288
8	1480	1337	14	2653	2525
9	1740	1511	15	3044	2681

Ähnliche Reihen werden aufgestellt bei Ordnung der Kinder nach dem Gewicht, Stand- und Sitzhöhe. Stets ist die Vitalkapazität der Mädchen bedeutend geringer als die der Knaben gleicher Maße. Bei Tuberkulose und Bronchiektasen war die Vitalkapazität erheblich geringer als bei gesunden Kindern entsprechenden Alters. *Aron* (Breslau).

Parisot, J. et H. Hermann: Modifications apportées à la ventilation pulmonaire par la suppression artificielle d'un poumon. (Änderungen in der Lungenventilation durch die künstliche Unterdrückung einer Lunge.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. **26**, S. 560—561. 1922.

Es wurde bei ausgewachsenen und unausgewachsenen Kaninchen 2—8 Monate der Pneumothorax unterhalten, um die Atmungsfrequenz und das Volumen der Atmungsluft zu bestimmen. Die zunächst gesteigerte Atmungsfrequenz wurde allmählich wieder normal; das anfänglich verminderte Volumen der Atmungsluft stieg bald und erreichte nach einem Monat eine größere Höhe als vor Anlegung des Pneumothorax. Die Zunahme der Atmungsluft betrug beim ausgewachsenen Tiere 30%, beim wachsenden 100%. *van Rey* (Aachen).

Mellanby, J.: The absence of relation between the amplitude of respiratory movement and the reaction of the blood. (Mangel einer Beziehung zwischen Größe der Atmungsbewegung und Blutreaktion.) Journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 5, S. XXXVIII. 1922.

Bei narkotisierten Katzen veränderte sich unter CO_2-Einatmung und O_2-Mangel infolge N_2- oder CO-Einatmung die Blutreaktion nicht, während die Atmungsbewegungen aufs 5—6fache zunahmen; umgekehrt bewirkten deutliche Änderungen der Blutreaktion durch intravenöse Injektion 1 proz. Milchsäure oder 10 proz. Sodalösung

nur geringfügige Zu- und Abnahme der Lungenventilation. Daraus wird der Schluß gezogen, daß eine deutliche Abhängigkeit zwischen Größe der Atmungsbewegung und Blutreaktion nicht besteht. *R. Schoen* (Königsberg).

Craigie, E. Horne: The reflex produced by chemical stimulation of the deeper respiratory passage. (Reflex durch chemische Reizung der tieferen Atemwege.) (*Americ. soc. of zoöl., Toronto, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 1, S. 132. 1922.

Werden reizende Dämpfe in Trachea, Bronchien und Lunge geleitet, so besteht bei Hunden die respiratorische Antwort in einer vermehrten Expirationsanstrengung und verhinderter Inspiration. Die vasomotorische Antwort besteht in einem Fallen des Blutdrucks, dem ein kurzes Steigen vorhergehen kann. Beide Reflexe blieben durch Sektion beider Vagi gänzlich unbeeinflußt. *Süffert* (Berlin-Dahlem).

Baß, E. und K. Herr: Untersuchungen über die Erregbarkeit des Atemzentrums im Schlaf (gemessen an der Alveolarspannung der Kohlensäure). (*Physiol. Inst., Tübingen.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **75**, H. 5/6, S. 279—288. 1922.

Die Versuche wurden im verdunkelten Raume angestellt. Die Erregbarkeit des Atemzentrums wurde gemessen an der Zusammensetzung der Alveolarluft, die nach Trendelenburgs Ventilmethode für Nasenatmung aufgefangen wurde. Es fand sich unmittelbar nach dem Einschlafen ein sprunghaftes Ansteigen der Kohlensäurespannung der Alveolarluft, das seinen höchsten Wert gegen Ende der ersten Schlafstunde erreichte, um dann allmählich, bisweilen unter nochmaligem Ansteigen auf geringere Höhe, bis gegen Ende des Schlafes abzufallen bis auf Werte, die unter den vor Schlafbeginn gefundenen lagen. Die Verff. schließen aus der Zunahme der Kohlensäurespannung auf eine Erregbarkeitsabnahme des Atemzentrums im Schlafe, und aus der wechselnden Höhe im Verlaufe des Schlafes auf wechselnde Schlaftiefe. Jedenfalls geht die Höhe der CO_2-Spannung während des Schlafes parallel mit den nach anderen Methoden gewonnenen Schlaftiefenbestimmungen. *A. Loewy* (Berlin).

Macleod, J. J. R. and S. U. Page: The relationship between nervous and hormone control of the respiratory center. (Die Beziehung zwischen nervöser und hormonaler Wirkung auf das Atemzentrum.) (*Dep. of physiol., univ. of Toronto, Toronto.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **60**, Nr. 1, S. 134—150. 1922.

Zur Vermeidung der wechselnden Beeinflussung des Atemzentrums durch Narkotica haben die Verff. decerebrierte Tiere benutzt (Durchschneidung des Hirnstammes in Höhe der vorderen Corp. quadrigemina). Zur Vermeidung von Temperaturabfall befanden sich die Tiere (meist Katzen) auf einem geheizten Tisch. — Nach Vagusdurchschneidung sinkt bei decerebrierten Katzen die Atemgröße und Atemfrequenz, bei decerebrierten Kaninchen kommt es zu einem vollkommenen Zusammenbruch der Atmung. Kohlensäurezufuhr hat vor und nach Vagusdurchschneidung den gleichen steigernden Effekt auf die Atmung, nur bei hohen Kohlensäuremengen bleibt nach Vagotomie die Atmungsgröße zurück und kann abnehmen. Die Erregbarkeit des Atemzentrums gegen Ischiadicus- oder Vagusreizung ist nicht deutlich gesteigert nach intravenöser Säurezufuhr oder bei Hyperpnöe infolge Atmung CO_2-reicher oder O_2-armer Luft. Sie ist auch nicht herabgesetzt nach Injektionen von Soda, die genügen, die H-Ionenkonzentration des Blutes zu erniedrigen. Die Reflexerregbarkeit des Atemzentrums ist also nicht verändert bei Änderungen derBlutreize (C_h- oder CO_2-Spannung) für die Atmung. — Die allmähliche Zunahme der Atmung, die man unmittelbar nach Verbindung der Luftröhre mit einem System von Röhren beobachtet, erfolgt auch nach Vagusdurchschneidung, ist also nicht von einem Vagusreflex abhängig Dabei soll die Kohlensäurespannung in den Alveolen zugleich vermindert sein. *A. Loewy* (Berlin).

Parisot, J. et H. Hermann: Action du pneumothorax artificiel expérimental sur les échanges respiratoires. (Wirkung des künstlichen Pneumothorax auf den respiratorischen Stoffwechsel.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 26, S. 561—562. 1922. (Vgl. auch S. 230.)

Untersuchungen am Kaninchen mit Pneumothorax ergaben eine Steigerung des respiratorischen Stoffwechsels um 30—100% gegenüber normalen Tieren. *van Rey* (Aachen).

Greene, Charles W. and Carl H. Greene: The partial pressure of oxygen in the blood during progressively induced anoxemia. (Der Sauerstoffpartialdruck im Blute während fortschreitender Anoxyaemie.) (*Dep. of physiol. a. pharmacol. laborat. of physiol. univ. of Missouri, Columbia a, sect. on med., Majo clin., Rochester.*) Journ. of biol. chem. Bd. **52**, Nr. 1, S. 137—155. 1922.

Versuche über die Abnahme des Blutsauerstoffes bei fortschreitender Sauerstoffverarmung der Atemluft. Diese wurde durch Rückatmung der gleichen Luft unter Absorption der gebildeten Kohlensäure erreicht. Zur Rückatmung diente ein 6-l-Spirometer. Zugleich wurde von der Trachealkanüle aus ein Katheter tief in den Bronchialbaum eingeführt, um Alveolarluft zu gewinnen, die während acht bis zehn Ausatmungen entnommen wurde. Die Blutsauerstoffbestimmung geschah nach van Slykes Methode. Verff. fanden, daß entsprechend der O_2-Verarmung der Atemluft der O_2-Gehalt des Blutes abnahm, in der Weise, wie es bei Versuchen in vitro Barcroft und Camis gefunden hatten. Nichts sprach für eine höhere Einstellung des O_2-Druckes im Arterienblut als in den Lungenalveolen. Wenn Alveolenluft mit einer zugehörigen Blutprobe in Ausgleich gebracht wurde, nahm letztere Sauerstoff auf. Vagusdurchschneidung war ohne Einfluß auf das Verhalten des Sauerstoffgehaltes bei der fortschreitenden Sauerstoffverarmung der Atemluft. (Vgl. Ber. **13**, 211.) *A. Loewy* (Berlin).

Blut. Herz. Gefäße.

Duke, W. W. and D. D. Stofer: A comparison of capillary and venous blood in pernicious anemia. (Vergleichende Erythrocytenzählungen im Capillar- und Venenblut bei perniziöser Anämie.) Arch. of intern. med. Bd. **30**, Nr. 1, S. 94—98. 1922.

Bei perniziöser Anämie werden im Capillarblut durchschnittlich 20% mehr Erythrocyten gefunden als im Venenblut, ein Unterschied, der bei Gesunden nicht besteht und bei sekundärer Anämie höchstens 10% ausmacht. Hiermit scheint eine Erklärung gegeben zu sein für das meist auffallend gute Aussehen von Kranken mit vorgeschrittener perniziöser Anämie. Ferner werden im Capillarblut bedeutend mehr Makrocyten gefunden als im Venenblut, was auf die relativ langsame und schwache Blutströmung im Capillarblut zurückzuführen ist, welche die großen und schweren Makrocyten nicht fortzuführen vermag. *von Rey* (Aachen).

Ducati, Carlo Cavalieri: L'errore inevitabile e la formula di Abbe nella conta dei globuli del sangue. (Der unvermeidliche Irrtum und die Abbésche Formel bei der Zählung der Blutkörperchen.) Giorn. di clin. med. Jg. **3**, H. 3, S. 98—106. 1922.

Die Berechnung nach der Abbéschen Formel zeigt, in welchem Maße der Fehler bei der Zählung der Erythrocyten usw. kleiner wird, je größer die Zahl der gezählten Zellen ist. Der Zählungsfehler beruht aber auch zum Teil auf der ungleichen Verteilung der Zellen im Blut und auf der ungleichen Sedimentation im Präparat. Zum Schluß zeigt Verf. an Hand von Beispielen, wie groß bei verschiedener Zellzahl jeweilen der unvermeidbare Fehler ist. *Roth* (Winterthur).

Bürker, K.: Das Gesetz der Verteilung des Hämoglobins auf die Oberfläche der Erythrocyten. (*Physiol. Inst., Univ. Gießen.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **195**, H. 4/5, S. 516—524. 1922.

Vergleichende Blutuntersuchungen, welche in den letzten Jahren im Gießener Physiologischen Institut durchgeführt wurden, haben dem Verf. die Aufdeckung des folgenden, für den Menschen und alle bisher untersuchten Säugetiere gültigen, wichtigen biologischen Gesetzes ermöglicht: Ist die mittlere absolute Erythrocytenzahl und der mittlere absolute Hämoglobingehalt beim Menschen und bei diesen Säugetieren auch noch so verschieden, so fällt doch auf die Einheit der Oberfläche, $1\mu^2$, all dieser Erythrocyten die ungefähr gleiche Hämoglobinmenge von $32 \cdot 10^{-14}$ g oder mit anderen Worten, es verhalten sich die mittleren absoluten Hämoglobingehalte eines Erythrocyten (Hb_E-Gehalte) wie die Quadrate der Durchmesser der Erythrocyten. Die Versuche gehen auf eine Arbeit von R. Marloff zurück, der eine Beziehung zwischen Hb_E-Gehalt und Senkungsgeschwindigkeit der Erythrocyten fand. Eine solche Beziehung besteht aber auch zum Durchmesser der Erythrocyten. Durch weitere von P. Kuhl, G. Fritsch und W. Welsch durchgeführte Untersuchungen konnte festgestellt werden, daß der mittlere Hb_E-Gehalt eine für den Menschen und für jede Säugetierart

charakteristische Konstante ist. Mit Rücksicht darauf, daß die Erythrocyten so typische Oberflächengebilde darstellen, lag es nun nahe zu berechnen, wie das Hämoglobin auf die Oberfläche der Erythrocyten verteilt ist. Die folgende Tabelle enthält die Resultate der Berechnung:

Tierart	Erythrocytenzahl in Mill.	Hb-Gehalt in g	Hb_E-Gehalt in 10^{-12} g	Durchmesser in μ	Oberfläche in μ^2	Hb-Gehalt pro μ^2 in 10^{-14} g
Hund	6,59	15,8	24	7,26	82,7	29
Schwein	7,44	16,0	22	6,60	68,4	32
Kaninchen	5,86	11,9	20	6,60	68,4	29
Rind	5,72	10,8	19	5,94	55,4	34
Pferd	6,94	12,4	18	5,94	55,4	33
Schaf	10,70	12,0	11	4,62	33,6	33
Ziege	13,94	10,9	8	4,00	25,1	32
					Mittel:	31,7

Worte beim Menschen: 5,00 Mill., 15,0 g, $30 \cdot 10^{-12}$ g, 7,92 μ, 98,4 μ^2, $31 \cdot 10^{-14}$ g.

Daraus ergibt sich das oben formulierte Gesetz. Auf Grund des Durchmessers der Rattenerythrocyten wurde $18 \cdot 10^{-14}$ g Hb_E-Gehalt vorausgesagt, die Untersuchung von 10 Tieren hat in der Tat diesen Wert ergeben. Nach weiteren Gesetzmäßigkeiten muß gefahndet werden, es müssen sich Beziehungen zum Rubnerschen Oberflächengesetze des Stoff- und Energiewechsels ergeben. *Bürker* (Kiel).

Romieu, Marc: Sur l'existence de la strie bordante et d'autres formations filamenteuses dans les globules rouges des invertébrés. (Vorkommen des Randreifens und fadenartiger Bildungen in den Erythrocyten Wirbelloser.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 18, S. 1088—1090. 1922.

Der Verf. hat den Randreifen, der bisher nur bei Vertebraten bekannt war, auch an den Erythrocyten von Anneliden beobachtet; er sah ferner noch ein zartes fadenartiges Netz, das oberflächlich gelegen und zur Membran zu gehören scheint. *Groll.*

Romieu, Marc: Sur l'existence de la strie bordante dans les hématies de l'homme. (Vorkommen des Randreifens in den menschlichen Erythrocyten.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 18, S. 1090 bis 1092. 1922.

Romieu hat 1 Tropfen Blut vom Menschen mit 1 Tropfen 3—5 proz. Salzlösung vermengt, mit dem Deckglas bedeckt und nach deutlicher Alteration durch die hypertonische Salzlösung durch Zufügen 1 Tropfens Krystallviolett (in 95 proz. Alkohol) auch an den menschlichen Erythrocyten den Randreifen beobachtet. Die besten Dauerpräparate ergibt: Trocknung des Anstriches 3—4 Sekunden mit Äther, Fixierung mit Alkohol absol., Behandlung $^1/_2$ Stunde mit wässeriger 50 proz. Jodjodkaliumlösung, Vergoldung $^1/_2$—1 Stunde mit 1 proz. Goldchloridlösung, Reduktion einige Minuten mit 1 proz. Anilinwasser. Die von Cabot und kürzlich von Césaris-Demel beschriebenen Ringe bei perniziöser Anämie hält R. für identisch mit dem Randreifen. *Groll* (München).

Waller, W. W.: On the microscopic appearance of human red blood corpuscles in hypertonic saline. (Mikroskopisches Aussehen menschlicher Erythrocyten in hypertonischer Salzlösung.) Journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 3/4, S. XIII—XIV. 1922.

Die Veränderungen an den Erythrocyten sind in konzentrierten NaCl-Lösungen (5 bis 10%) geringer als in schwächeren (1—2%). In den stärkeren werden die Blutkörperchen abgeflacht, der Durchmesser ändert sich nicht oder kaum. Die Schrumpfung (Zahnung) der Erythrocyten wird durch Alkali bewirkt, das sich aus dem Glas löst, wenn dessen Oberfläche im Vergleich zum Volumen der Blutaufschwemmung groß ist. Alkali verursacht eine Reihe von Veränderungen, deren Endeffekt Hämolyse ist. *Groll* (München).

Alvarez de Toledo, Ramón und Valero: Die Wichtigkeit der weißen Blutkörperchen bei der gerichtlich-medizinischen Bestimmung des Ursprungs einer Blutspur. (*Laborat. de med. leg., univ., Granada.*) Arch. de med. leg. Bd. **1**, Nr. 1/2, S. 45—51. 1922. (Spanisch.)

Untersucht wurden die Leukocyten der folgenden Spezies auf ihre Differenzier-

barkeit zu forensischen Zwecken: Pferd, Esel, Maultier, Rind, Hammel, Schwein, Hund, Katze, Meerschweinchen, Kaninchen, Ratte, Maus. Dabei ergaben sich für einige Tierspezies Eigenheiten der Leukocyten, die für die forensische Diagnose verwertbar sein sollen: 1. Leukocyten mit amphophilen Granulis fanden sich nur bei Meerschweinchen und Kaninchen. 2. Die Foa-Kurloff-Demelschen Körperchen sind für das Meerschweinchen charakteristisch. 3. Geringere Lappung des Kerns der Neutrophilen ist besonders ausgeprägt bei der Maus. 4. Die eosinophilen Granula sind ungewöhnlich groß bei Esel und Pferd; bei ersterem ist der Durchmesser etwa 4 mal, bei letzterem 8 mal so groß wie beim Menschen. Beim Pferde waren niemals über 20—30 Granula in einer Zelle. 5. Mastzellen, die sehr viel größer sind, als bei allen anderen untersuchten Tieren, finden sich in mäßiger Anzahl beim Pferd.
F. Schiff (Berlin).

Rauch, Hans: Blutbild und Blutkrise bei experimenteller Bleivergiftung. (*Hyg. Inst., Univ. Königsberg, Pr.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **28**, H. 1/4, S. 50—55. 1922.

Rauch beobachtete bei Kaninchen, die wochenlang täglich 1 Stunde in bleihaltiger Luft geatmet hatten, einen Untergang von Erythrocyten (bis etwa zur Hälfte der Zahl), dann gesteigerte Neubildung mit Übergang erst reifer, dann unreifer jugendlicher Formen in die Blutbahn. Die basophil getüpfelten Erythrocyten hält er für degenerative Regenerationsformen. Frei zwischen den roten Blutkörperchen beobachtete Kerntrümmer (von Erythrocytenkernen) bezeichnet er als ein zur Blutkrise gehörendes Bild. *Groll* (München).

Emmel, V. E.: The azurophile granulation of the lymphoid cells of the blood during digestion and fasting and in relation to the tributaries of the venous system. (Die azurophile Granulation der weißen Blutzellen während der Verdauung und des Fastens, und ihre Verteilung in den venösen Blutbahnen.) (*Americ. assoc. of anat., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 1, S. 16. 1922.

Im normalen und gleichmäßig gefütterten Tier ist die Verteilung dieser Zellen immer gleich. Während des Fastens (24—90 Stunden) sinkt ihre Zahl, während der Verdauung steigt sie. Hohe Prozentzahl an azurophiler Granulation weist das Blut der V. cava inf. oberhalb der Lebervenen, und die V. portae auf; beim Fasten sinkt aber diese Zahl in beiden herunter und gleicht sich in allen venösen Blutbahnen aus. *Péterfi.*

Mas y Magro, F.: Studien über die Physiologie der Lymphgewebe. II. Wirkung der wässerigen Lymphdrüsenextrakte auf die Eosinophilen. Arch. d. cardiol. y hematol. Bd. **3**, Nr. 3, S. 105—117. 1922. (Spanisch.)

(Vgl. diese Berichte **13**, 319). Als Versuchstiere dienten Kaninchen; die intraperitoneal verabreichten Lymphdrüsenextrakte waren fabrikmäßig hergestellt. Die Extrakte bewirken keine Eosinophilie, hemmen eine solche vielmehr in Fällen, wo sie bei anaphylaktischen Zuständen aufgetreten ist. Bei Reinjektion des Extraktes entsteht eine anaphylaktische Eosinophilie, welche durch weitere Reinjektionen beseitigt wird (während die durch andere Proteine erzeugte anaphylaktische Eosinophilie durch weitere Reinjektionen dieser Proteine gesteigert wird). Adrenalin beeinflußt nicht die anaphylaktische Eosinophilie. Gleichzeitige Verabreichung von Pilocarpin und Extrakt bewirken starke Eosinophilie; Verf. nimmt an, daß die Drüsenextrakte „eosinotaktische und eosinopoietische" Substanzen enthalten, deren Wirkung aber erst in Erscheinung treten kann, wenn die inhibierende Wirkung der Extrakte auf das Knochenmark durch das Pilocarpin neutralisiert wird. In der menschlichen Pathologie entspricht der Symptomenkomplex Lymphocytose — Eosinophilie, wenn man Anaphylaxie ausschließen kann, vielleicht der Kombination von Vagotonie mit Lymphatismus (einschließlich Status lymphaticus und thymico-lymphaticus). *M. Kaufmann.*

Emmel, V. E. and J. E. Walker: The percentage of polychromasia in the blood of the rat as correlated with gestation, lactation, and the oestrous cycle. (Der Prozentgehalt der Polychromasie im Blute der Ratte in bezug auf die Verdauung, das

Stillen und die Ovulation.) (*Americ. assoc. of anat., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 1, S. 17. 1922.

Polychromasie ist die Neigung mancher Erythrocyten, sich mit basischen Farbstoffen zu färben. Ausgeprägt ist diese Erscheinung bei den Ratten. Hier ist die Menge der sich polychromatisch färbenden Erythrocyten in ♂ und in den ♀ mit nicht ausgeprägten Geschlechtscharakteren fast stabil, bei ♀ dagegen mit ausgeprägten Geschlechtscharakteren steigt der Prozent dieser Zellen sowohl während der Verdauung wie bei erhöhter Funktion der Geschlechtssphäre. *Péterfi* (Dahlem).

Nissen, Rudolf: Zur Frage der Wirkung von Schutzkolloiden bei kolloidalen Metallösungen. Zugleich ein Beitrag zur Pathologie des reticuloendothelialen Systems und der Eisenreaktion. (*Pathol. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **28**, H. 1/4, S. 193—233. 1922.

Nissen fand bei Kaninchen nach intravenöser Injektion von artfremden Eiweißstoffen und kolloidalen Metallösungen, die solche enthalten, vorübergehende Verschiebungsleukopenie im peripheren Blut (Anhäufung besonders im Lungenkreislauf) gefolgt von Hyperleukocytose. Bei mehrmaliger Injektion von Elektrokollargol zeigte sich dauernde, vorwiegend polynucleäre (pseudoeosinophile) Leukocytose, Reizung des Myeloblastenapparates; bei Elektroferrol (Heyden) Hyperleukocytose (Polynucleäre und Lymphocyten gleichmäßig vermehrt), Erhöhung der Erythrocytenzahl, bei der Autopsie Mehrproduktion des Erythroblastenapparates, Reizung des Myeloblasten- und lymphatischen Gewebes. Kolloidales Eisenarsengemisch (Heyden, mit Eiweißschutzstoffen) bewirkte geringe Lymphocytose, geringe Reizung des lymphatischen Apparates, Hemmung der Myelopoese, gallertige Umwandlung des Knochenmarkfettgewebes, toxische Thromben in Lunge und Milz. Eiweißschutzstoffe allein (Schutzkolloid Heyden N 343) verursachten Lymphocytose, Reizung des lymphatischen Gewebes Vermehrung der Megakaryocyten im Knochenmark. Schutzkolloid Heyden 344 (vegetabilisches Gummi) bewirkte Vermehrung und schnellen Abbau der Megakaryocyten. — Aus Injektionsversuchen schließt N., daß der Dispersitätsgrad kolloidaler Lösungen Einfluß hat auf die Ablagerung in den verschiedenen Organgebieten des reticuloendothelialen Apparates; bei feinst dispersen Lösungen erfolgt gleichmäßige Speicherung in den Reticuloendothelien von Milz, Knochenmark und Lymphdrüsen, bei gröberer Dispersion tritt die Leberspeicherung weniger stark hervor, die Pseudospeicherung in den Lungen stärker. — Die Eisenreaktionen zeigten bei Speicherung der kolloidalen Eisenlösungen ein unterschiedliches Verhalten; N. glaubt, daß bestimmte Alterungsvorgänge, die wohl mit Verschiebungen in der kolloidalen Struktur zusammenhängen mögen, die Reaktionsfähigkeit des deponierten Eisens bald nach der positiven, bald nach der negativen Seite verändern können. *Groll* (München).

Hussey, Raymond G.: The influence of X-rays on the properties of blood. (Einfluß der Röntgenstrahlen auf die Bluteigenschaften.) (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **4**, Nr. 5, S. 511 bis 516. 1922.

Röntgenbestrahlung von Kaninchen ergab eine Zunahme der p_H-Konzentration und der Kohlensäure im Plasma nach der Bestrahlung; das Maximum der chemischen Veränderung fiel mit dem Maximum der Leukocytenabnahme zeitlich zusammen. Injektion von Natriumbicarbonat in die Bauchhöhle bewirkte identische Änderungen mit denen bei Bestrahlung, das Maximum trat schneller nach der Injektion ein, die Beziehungen zwischen den chemischen und morphologischen Änderungen waren die nämlichen wie bei der Bestrahlung. *Groll* (München).

Schulmann, E. et L. Justin-Besançon: Dosage du bleu de méthylène en circulation dans le sang. (Bestimmung des Methylenblau im Blutkreislauf.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 26, S. 519—520. 1922.

In einer früheren Mitteilung ist die Bestimmung der Methylenblauausscheidung

im Harn zur Beurteilung der Oxydationen und Reduktionen im Organismus beschrieben worden (diese Berichte **11**, 105).

Im Blute wird die Bestimmung folgendermaßen ausgeführt: Patient erhält während 48 Stunden täglich 0,25 g Methylenblau in Pillen. Am dritten Tage wird eine 5 proz. Lösung, und zwar 5 mg pro Kilogramm injiziert. Danach werden 60 bis 100 ccm Blut entnommen, der spontanen Gerinnung überlassen und 20 ccm des abgesetzten Serums mit 8 ccm 40 proz. Trichloressigsäure gefällt. 14 ccm des farblosen Filtrats werden 30 Minuten gekocht. Dann tritt Blaufärbung auf. Man kocht auf 7 ccm ein und bestimmt colorimetrisch durch Vergleich und Verdünnung einer titrierten Methylenblaulösung. Eiweiß absorbiert den Farbstoff. Ins Blut injiziertes Methylenblau verschwindet sehr rasch. Dagegen bleibt es länger im Blut, wenn vor der Einspritzung der Farbstoff einige Zeit lang per os gegeben worden ist.

H. Strauss (Halle).

Kennaway, Ernest Laurence and James McIntosh: The action of whole blood upon acids. (Die Wirkung von Gesamtblut auf Säure.) (*Bland-Sutton inst., of pathol., Middlesex hosp. a. cancer hosp. research inst., London.*) Biochem journ. Bd. **16**, Nr. 3, S. 380—386. 1922.

Es fehlte bisher an quantitativen Feststellungen über die neutralisierende Kraft des Blutes gegenüber Säuren. Man nimmt allgemein an, daß Blut vollkommener gepuffert ist, als Plasma. Verf. mischt Blut mit 0,01 normaler Schwefelsäure, die 0,9% Kochsalz enthielt. Das Blut wurde dann zentrifugiert und der Abguß titriert und elektrometrisch die Wasserstoffionenkonzentration bestimmt. Als Indikator diente Neutralrot, die zugesetzten Säuremengen schwankten zwischen dem 2,28fachen und 9,66fachen des Blutvolumens. Die Gesamtflüssigkeit betrug 8,5 ccm. Plasma wurde ebenso untersucht, nur brauchte natürlich nicht zentrifugiert zu werden. Plasma neutralisiert immer die gleiche Säuremenge, unabhängig von der Höhe des Zusatzes. Bei Gesamtblut steigt die neutralisierte Säuremenge mit der zugesetzten. Die neutralisierte Menge liegt immer in der Nähe von 80%. Menschliches Blut wird durch das 11fache, Meerschweinchenblut schon durch das 7fache Säurevolumen hämolysiert. Im Diabetikerblut kommen Aciditäten vor, die einem Zusatz von 3 ccm Säure auf 1 ccm Blut entsprechen. Methämoglobinbildung wurde nicht beobachtet. Die Werte für die H-Ionenkonzentration sind bei Zusatz verschiedener Säuremengen nicht gleich. p_H ändert sich, zunächst rasch, allmählich langsamer, von 7 bis 4. Hier verhalten sich Plasma und Gesamtblut ähnlich, ersteres wird allerdings etwas saurer. Das Gesamtblut kann seine stärkere neutralisierende Fähigkeit nicht kraft des Alkaligehaltes der Körperchen entfalten. Die Verdünnung beeinflußt die Neutralisation nicht. Die Säure läßt sich aus den Erythrocyten nicht wieder auswaschen. Die neutralisierende Kraft der Erythrocyten erwies sich an die Struktur gebunden. Hämolysiertes Blut neutralisiert nicht stärker als Plasma. *Schmitz* (Breslau).

Greenwald, Isidor: A method for the determination of the titratable alkalinity of blood. (Ein Verfahren zur Bestimmung der Titrationsalkalescenz des Bluts.) (*Harriman laborat., Roosevelt hosp., New York.*) (Americ. soc. of biol. chem., New Haven, 28.—30. XII. 1921.) Journ. of biol. chem. Bd. **50**, Nr. 2, S. XVIII—XIX. 1922.

Lackfarben gemachtes Blut wird mit Pikrinsäure enteiweißt und auf das Zehnfache des ursprünglichen Volumens aufgefüllt. Ein aliqueter Teil des Filtrats wird mit Methylrot, Neutralrot, Phenol- oder Kresolrot und schließlich mit Thymolphthalein titriert, dann die Pikrinsäure mit Nitron gefällt, abfiltriert und gewogen. Das Gewicht wird auf sein Titrationsäquivalent umgerechnet, wozu der Faktor durch Titration bekannter Pikrinsäuremengen gewonnen wird. Die Werte werden durch kleine Oxalatmengen, den Sauerstoffsättigungsgrad des Bluts und durch die Pikrinsäure nicht verändert und schwanken nicht beim Stehen des Bluts. Der Fehler ist bei 3 ccm Blut kleiner als 2%, bei 1 ccm kleiner als 4%. Normales Blut braucht pro Liter gegen Thymolphthalein 29—34, gegen Methylrot 40—47 ccm Normalalkali. *Schmitz* (Breslau).

Haggard, Howard W.: Thermal effects accompanying alteration of the O_2 and CO_2 content of blood. (Wärmewirkungen, die die Änderungen des Sauerstoff- und Kohlensäuregehaltes des Blutes begleiten.) (*Americ. physiol. soc., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. 454. 1922.

Die Verbindung des reduzierten Gesamtblutes mit Sauerstoff oder Kohlenoxyd verläuft athermisch, die von lackfarbigem Blut oder Hämoglobinlösungen exothermisch.

Es scheint beim Blute endothermische Absorption zu bestehen, welche die Wärmeabgabe bei der Verbindung des Hämoglobins mit O oder CO aufhebt. Der Wechsel des Gleichgewichtes $HbO_2 + CO = HbCO + O_2$ unter Temperaturänderung hängt mit dem Wärmeeffekt der Verbindung des Eisens des Hämoglobins mit O_2 und CO zusammen. Kohlensäureabsorption durch das Blut verläuft mit Wärmeentwicklung, Kohlensäureabgabe mit Wärmebindung. *A. Loewy* (Berlin).

Lundsgaard, Christen and Eggert Möller: On the determination of the total oxygen-combining power of the blood in the van Slyke apparatus. (Die Bestimmung der Sauerstoffbindung des Blutes in van Slykes Apparat.) (*Med. clin., univ., Copenhagen.*) Journ. of biol. chem. Bd. **52**, Nr. 2, S. 377—378. 1922.

Die Messung der Sauerstoffsättigung im van Slykeschen Apparat verändern die Verff. derart, daß sie zunächst 6 ccm Wasser mit 2—3 gtt. Octylalkohol und 0,3 ccm 1 proz. Saponins in den Apparat bringen, es evakuieren und in den linken Teil des Apparates bringen. In die rechte Seite kommen dann 2 ccm Blut, die $^1/_2$ Minute mit der Hand geschüttelt werden, um sich in dem 50 ccm fassenden Raum sättigen zu können. Dann läßt man das Wasser in den Raum treten, das Blut wird lackfarben und sein O_2-Gehalt nach der Ferricyanidmethode bestimmt. *A. Loewy* (Berlin).

Slyke, Donald D. van: Determination of the bicarbonate of the blood and plasma. (Bestimmung des Bicarbonats des Blutes und des Plasmas.) (*Hosp., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) (Americ. soc. of biol. chem., New Haven, 28.—30. XII. 1921.) Journ. of biol. chem., Bd. **50**, Nr. 2, S. XVI bis XVII. 1922.

Näheren Einblick in das Basen-Säurengleichgewicht des Blutes kann man erhalten durch gleichzeitige Bestimmung von pH und Bicarbonat im entnommenen Blut. Letzteres kann auf zwei Wegen ermittelt werden. Erstens mittels der Hasselbalchschen Gleichung $BHCO_3 = \text{total } CO_2 \frac{10^{\,pH-pK_1}}{10^{\,pH-pK_1}+1} \cdot pK_1$ ist für das Gesamtblut = 6,15, für Plasma = 6,10. — Zweitens: Durch Zufügung eines Überschusses von Säure zum Plasma, Entfernung der CO_2 und Zurücktitrieren bis zum ursprünglichen pH. Dazu wird 1 ccm Plasma mit 5 ccm 0,01 nHCl versetzt und in einer Flasche zur CO_2-Entfernung geschwenkt. Dann Titrierung in einem Reagenzrohr unter Zufügung von 0,9% NaCl-Lösung; auch die Säure und Lauge werden mit 0,9% NaCl-Lösung bereitet, um Globulinausfall zu verhüten. Titration mit Phenolrot bis Farbengleichheit mit einem Kontrollrohr, das 1 ccm Plasma enthält, unter Öl vermischt mit 20 ccm Kochsalzlösung und Phenolrot. *A. Loewy* (Berlin).

Slyke, Donald D. van: Studies of acidosis. XVIII. Determination of the bicarbonate concentration of the blood and plasma. (Bestimmung der Bicarbonatkonzentration in Blut und Plasma.) (*Hosp. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of biol chem. Bd. **52**, Nr. 2, S. 495—499. 1922.

(XVII. Vgl. diese Berichte **10**, 252.) Um die Bicarbonatkonzentration unter den in vivo bestehenden Bedingungen zu bestimmen, schlägt Verf. zwei Wege vor: Entweder man bestimmt die Gesamtkohlensäure in Blut oder Plasma und zugleich die Wasserstoffionenkonzentration und schätzt $BHCO_3$ nach der Gleichung: $BHCO_3 = k' \frac{H_2CO_3}{H^+}$, oder man titriert das Plasma nach der von van Slyke-, Hillman- und Collin 1919 angegebenen Methode mit der Abänderung, daß der Endpunkt der Titrierung die H-Ionenkonzentration des dem Versuchsindividuum entnommenen Plasmas ist, nicht der Durchschnittswer tvon $p_H = 7{,}4$. — Die Berechnung der Bicarbonatmenge aus der Gesamtkohlensäuremenge geschieht auf Grund der Massenwirkungsgleichung: $H = k' \frac{H_2CO_3}{BHCO_3}$; umgeformt ergibt sich $BHCO_3 = \frac{1}{1+10^{\,p^{k_1}-p_H}} \cdot CO_2 \cdot p^{k'}$ ist der negative Logarithmus von k', wie p_H der von H^+. Danach ergeben sich folgende Werte:

PH	Bicarbonat in % der Gesamt CO_2 im Blut	im Plasma
7,0	77,6	88,5
7,3	93,4	94,1
7,4	94,8	95,3
7,5	95,8	96,2
7,8	97,8	98,1

$p^{k'}$ wurde auf Grund früherer Bestimmungen zu 6,15 für Blut, zu 6,10 für Plasma angenommen. — Die Titration geschieht am Plasma des mit Oxalat versetzten und unter Vorsichtsmaßnahmen gegen Kohlensäureverlust zentrifugierten Blutes derart, daß 1 ccm entnommen und verdünnt wird mit 20 ccm neutraler 0,9 proz. NaCl-Lösung, die 7 gtt. 0,03 proz. Phenolrots enthalten. Eine zweite Probe wird mit 5 ccm 0,01 proz. normaler HCl in 0,9 proz. Kochsalzlösung 1 Minute lang in runder Flasche gedreht, die Mischung in ein der ersten Probe gleiches Röhrchen gebracht, 7 gtt. 0,03 proz. Phenolrot hinzugefügt und mit 0,01 normaler NaHO titriert, bis der Farbenton dem der ersten Probe gleicht. Die Ergebnisse beider Methoden sind die gleichen.

A. Loewy (Berlin).

Milroy, T. H.: The alkalinity of the ultrafiltrate of the blood plasma. (Die Alkalinität der Ultrafiltrate von Blutplasma.) Journ. of physiol. Bd. 56, Nr. 5, S. XXXVI—XXXVII. 1922.

Die Alkalinität von Plasmaultrafiltraten wurde gemessen, um dadurch ein Urteil über die potentiellen Alkalireserven zu gewinnen. Das Blut war in verschiedener Weise gewonnen oder vorbehandelt: arterielles und venöses, ausgepumptes, kohlensäuredurchströmtes Blut und Plasma. Man erfährt durch Untersuchung der Ultrafiltrate, die das an die Kolloide adsorbierte Alkali nicht mehr enthalten, etwas über die Beteiligung der Kolloide an der Pufferung des Blutes. Pferdeblut wurde unter flüssigem Paraffin in Gegenwart von Oxalat aufgefangen, zentrifugiert und ultrafiltriert, wobei die ersten 80 ccm verworfen wurden. Die Alkalinität wurde durch Titration gegen Dimethylamidoazobenzol und durch Leitfähigkeitsmessungen während der Neutralisation bestimmt. Venöses Blut ist ein wenig alkalischer als arterielles. Die Differenz ist aber kleiner als 0,005 molar. Wenn das Plasma mit Kohlensäure beladen wird, steigt die Alkalinität des Ultrafiltrats, um nach Vertreibung der Kohlensäure durch einen Luftstrom unter den ursprünglichen Wert zu sinken. Der Mittelwert für Pferdeblut ist 0,03—4 mol. Die größten Unterschiede bemerkt man zwischen Gesamtblut- und Kohlensäureblutultrafiltraten. Die Kolloide der Erythrocyten spielen deshalb bei der Pufferung eine größere Rolle als die des Plasmas. Dialysiertes Plasma vermag gewisse Mengen von Bicarbonat zu fixieren. *Schmitz* (Breslau).

Bierry, H. et L. Moquet: Dosage des albumines globales, de l'azote protéique et non protéique, du plasma sanguin. (Bestimmung von Gesamteiweiß, Eiweiß- und Reststickstoff im Blutplasma.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 24, S. 329—331. 1922.

Die Berechnung des Eiweißgehaltes eines Plasmas aus dem Stickstoffgehalt des Koagulats ist nicht immer ganz richtig, da der Stickstoffgehalt sich manchmal stark von dem theoretischen Wert entfernt. Die besten Eiweißausbeuten werden erzielt, wenn man die Koagulation bei einem p_H möglichst nahe bei 5,5 vornimmt. Bei dieser H-Ionenkonzentration schlägt das Alizarin um. 20 ccm 10fach verdünnten Plasmas werden in einem Becherglas mit 1 Tropfen Alizarinlösung und dann tropfenweise mit $^n/_{10}$-Essigsäure oder $^n/_{100}$-Salzsäure versetzt, bis die Farbe orange (nicht gelb) wird. Man erhitzt 15 Minuten in siedendem Wasserbad, kocht kurz auf und filtriert dann durch ein vorher gewogenes doppeltes Filter, wäscht mit kochendem Wasser, heißem Alkohol und schließlich mit Äther. Nach dem Trocknen in einem Wägeglas bestimmt man das Gewicht. Man kann die Enteiweißung auch durchführen, indem man in einem Zylinder von 10 ccm mit eingeriebenem Stopfen 1 ccm Plasma mit der dreifachen Menge Aceton schüttelt, 12 Stunden stehen läßt, filtriert und nacheinander mit Aceton (aus der Bisulfitverbindung), siedendem Wasser und Alkohol und mit Äther wäscht. Der Eiweißstickstoff wird in beiden Fällen nach Kjeldahl bestimmt, wobei man zunächst das Filter mit 10 ccm Wasser und 5 ccm Schwefelsäure hydrolysiert und dann den Rest der nötigen Schwefelsäure und den Niederschlag sowie die übrigen Reagenzien zufügt und die Verbrennung durchführt. Die Titration erfolgt gegen Alizarin. Der Reststickstoff ergibt sich als Differenz des Gesamt- und des Eiweißstickstoffs. *Schmitz* (Breslau).

Nicloux, Maurice et Georges Welter: Microdosage de l'urée dans le plasma sanguin, la lymphe, le liquide céphalorachidien. (Mikrobestimmung des Harnstoffs im Blutplasma, der Lymphe und Cerebrospinalflüssigkeit.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 26, S. 584—585. 1922.

Das vor kurzem von den Verff. angegebene Mikroverfahren zur Bestimmung des Harn-

stoffs als Xanthylverbindung (diese Berichte **11**, 513) läßt sich auf die verschiedenen Körperflüssigkeiten anwenden. Zur Gewinnung von Plasma verwendet man Oxalatpapier, das man durch Eintauchen von gutem Löschpapier in 20 proz. Kaliumoxalatlösung und nachfolgendes Trocknen erhält und von dem 1 qcm etwa 4 mg Oxalat entspricht. Man bringt es in ein Röhrchen von 10 mm Durchmesser, das nur wenig mehr als das gewünschte Volumen faßt, gießt das flüssige Blut ab und zentrifugiert es in dem von den Verff. angegebenen Mikrozentrifugenrohr. Man arbeitet mit 0,3—1 ccm Plasma. Von Lymphe wird 0,5—1 ccm ebenso wie Blut verarbeitet. 1 ccm wird mit 2 ccm Wasser verdünnt, mit 0,5 ccm Tanrets Reagens enteiweißt und die Bestimmung mit 2 ccm Filtrat ausgeführt. *Schmitz* (Breslau).

Henley, R. R.: The determination of globulins in blood serum. (Die Bestimmung der Globuline im Blutserum.) (*Biochem. div., bureau of anim. industry, U. S. A. dep. of agricult., Washington.*) Journ. of biol. chem. Bd. **52**, Nr. 2, S. 367 bis 375. 1922.

Die Bestimmung der Globuline im Blutserum erfolgt meist durch Ausfällung durch Halbsättigung mit Ammonsulfat und Bestimmung der Menge des Stickstoffgehalts oder der Refraktion des Niederschlags. Verf. hat bei der Untersuchung von Schweinerotlaufserum seit mehreren Jahren gute Erfahrungen mit den beiden nachstehend beschriebenen Verfahren gemacht. I. Der Globulinstickstoff wird als Differenz des Gesamtstickstoffs und des aus einem aliquoten Teil des Filtrats ermittelten Filtratstickstoff gefunden. Der Gesamtstickstoff wird in 5 ccm Serum bestimmt und in Grammprozent berechnet. Zur Globulinfällung versetzt man in einer 100 ccm Meßflasche 10 ccm Serum mit 60—70 ccm ges. Magnesiumsulfatlösung, mischt ohne Schütteln und trägt dann 12 g festes Magnesiumsulfat ein. Nach vollständiger Lösung füllt man mit gesättigter Magnesiumsulfatlösung bis zur Marke auf. Man läßt über Nacht stehen, filtriert und bestimmt in 20 ccm den Nichtglobulinstickstoff. Die gefundene Zahl entspricht 2 ccm Serum und wird auf 100 ccm umgerechnet. Zur Umrechnung des Globulinstickstoffs auf Globulin benutzt man den Faktor 6,3. II. 10 ccm Serum werden in einem geräumigen Becherglas mit 90 ccm Wasser und 100 ccm ges. Ammonsulfatlösung versetzt, heftig geschüttelt und bedeckt über Nacht stehen gelassen, wobei sich die Globuline in dicken Flocken absetzen. Man filtriert durch ein gehärtetes Filter von 11 cm Durchmesser bis zur völligen Klarheit (Trichter mit einem Uhrglas bedecken), löst den Niederschlag in physiologischer Kochsalzlösung und bringt die Lösung auf ein Gesamtvolum von 100 ccm. Man wiederholt die Ammonsulfatfällung und Filtration wie beschrieben. Der Niederschlag wird mit physiologischer Kochsalzlösung zu 300 ccm gelöst, die Lösung mit 1—2 Tropfen 10 proz. Essigsäure angesäuert und unter genauer Beobachtung bis zum Sieden erhitzt. Man läßt bis zum Absitzen des Niederschlags auf einem siedenden Wasser- oder Dampfbad stehen, filtriert quantitativ durch ein gehärtetes Filter und wäscht mit etwa 200 ccm heißem Wasser. Man bringt Filter und Niederschlag in eine tarierte Aluminiumschale mit Deckel und trocknet bei 100° zur Konstanz. — Beide Methoden wurden durch Vergleich mit der von van Slyke und Cullen geprüft. Mercks MgO ist das beste von den gepulverten Magnesiapräparaten, wird aber von der Magnesiamilch übertroffen. Alle drei Methoden stimmten in ihren Ergebnissen überein. Methode 1 ist die einfachste von allen dreien und erfordert am wenigsten Zeit und Beobachtung. 2 ist zeitraubender und nicht ganz so genau, ermöglicht aber größere Serien von Bestimmungen gleichzeitig zu machen. *Schmitz* (Breslau).

Koritschoner, Robert: Refraktometrische Untersuchungen über die Reaktionen zwischen isolierten Krebszellen und Blutserum. II. Mitt. (*Krankenanst. Rudolfstiftg., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **129**, H. 5/6, S. 605—619. 1922.

(Vgl. diese Berichte **2**, 422.) Bei 20 von 22 untersuchten Seris nichtfiebernder, carcinomfreier Individuen trat durch die Reaktion mit präparierten Carcinomzellen eine Erhöhung des Brechungsvermögens des Serums ein. Im Gegensatz hierzu erfuhr dasselbe von 20 nichtfiebernden Carcinomkranken eine Verminderung. Bei 7 von 8 Seris carcinomfreier Fiebernder sank das Brechungsvermögen. Erhitzte Verf. das Serum vor der Reaktion auf 60°, so trat bei 13 von 22 Seris carcinom- und fieberfreier Patienten eine Umkehrung der Reaktion ein. Ebenso bei 14 von 20 Seris fieberfreier Carcinomkranker. Bei 7 von 8 Seris carcinomfreier Fiebernder trat keine Änderung des Brechungsvermögens ein. Das gleiche Verhalten zeigten Serumproben nach Zusatz von 2% Rhodannatrium zum Serum. Inaktivierte Verf. und setzte 2% NaCNS zu, und zwar vor und nach dem Inaktivieren, so trat bald eine Umkehrung, bald keine ein. Eine Umkehrung der Reaktion konnte durch Stehenlassen des Serums während 14 Tage auf Eis bei 5 von 6 Seris carcinom- und fieberfreier Patienten erhalten werden. Ebenso bei 4 von 6 Seris fieberfreier Carcinomkranker. Bei 4 Seris carcinomfreier Fiebernder unterblieb die Umkehrung. Beim Zusatz von NaCNS oder Inaktivieren dieser 14 Tage

im Eis aufbewahrten Seris trat in den meisten Fällen eine neuerliche Umkehrung der Reaktion ein. *Paul Hirsch* (Jena).

Wesselow, O. L. V. de: The calcium and inorganic phosphorus content of the maternal blood during pregnancy and lactation. (Der Gehalt an Calcium und anorganischer Phosphorsäure im mütterlichen Blut während der Schwangerschaft und Lactation.) Lancet Bd. **203**, Nr. 5, S. 227—228. 1922.

Untersuchungen über den Kalk- und Phosphorgehalt des mütterlichen Blutes in der Schwangerschaft fehlen bis jetzt, haben aber besonderes Interesse, weil der Foetus von der Mutter etwa 20 g Kalk mitbekommt und außerdem zur Anlage der neuen mütterlichen Gewebe eine größere Menge davon erforderlich ist. Es wurde mit Oxalatplasma gearbeitet, und zwar wurde das Calcium nach Kramer und Tisdall, der Phosphor nach Lehmanns Modifikation der Bell-Doisymethode bestimmt. Bei den Kontrollen (normalen Frauen) wurden Zahlen ähnlich denen von Bloor Mc Kellips und de Young gefunden (Phosphorsäure 2,15—3,98 mg% mit 2,99 mg% als Mittel, Ca 9,3—10,5 mg%, mit 9,9 als Mittel). In den letzten Monaten der Gravidität zeigte sich eine Tendenz zur Verminderung der freien Phosphorsäure, des Kalks und der gesamten festen Stoffe im Serum, die während des Stillens wieder zum Normalwert zurückkehrten und jedenfalls weit über den bei Nichtstillenden erhaltenen Zahlen lagen. Meigs Blatherwick und Carey haben bezüglich des Kalks bei Kühen nichts von ähnlichen Unterschieden gesehen, dagegen ist Kehrer in Untersuchungen am Gesamtblut zu den gleichen Ergebnissen gekommen. Der Kalkbedarf des Foetus führt also zu einer Verarmung des mütterlichen Organismus. Beziehungen zwischen dem Phosphorgehalt des Blutes und der Milchproduktion, wie sie Meigs bei Kühen festgestellt hat, ergaben sich für die menschliche Lactation nicht. Die festen Bestandteile des Serums zeigten während der ganzen Schwangerschaft eine fortschreitende Abnahme. *Schmitz* (Breslau).

Dresel, K. und R. Katz: Der Kaliumspiegel des Blutserums und seine Beeinflussung durch verschiedene vegetative Gifte. (*II. med. Univ.-Klin., Charité, Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 32, S. 1601—1603. 1922.

Mit der Methode von Kramer und Tisdall wurde der Kaliumgehalt des Blutserums vor und nach der Injektion verschiedener vegetativer Gifte untersucht. Zunächst zeigte sich, daß der Kaliumgehalt individuell verschieden ist und daß anscheinend Vagotoniker niedrigere, Sympathicotoniker höhere Werte aufweisen. Der Kaliumspiegel des Blutes ist demnach vermutlich durch den vegetativen Tonus mitbestimmt. Adrenalin, Cholin und Atropin, also sympathische und parasympathische Erregung wie parasympathische Lähmung führen zu einer Abwanderung der Kaliumionen aus dem Blutserum, wie das für das Ca von Billigheimer wahrscheinlich gemacht ist, Eine Deutung hierfür wird in der Tatsache gesucht, daß jede sympathische Erregung von einer parasympathischen und umgekehrt gefolgt ist, weil der im Zwischenhirn befindliche Regulationsmechanismus bestrebt ist, die Mittellage der sympathisch-parasympathischen Erregung wieder herzustellen. Die Verschiedenheit des Kaliumspiegels bei den einzelnen Individuen wird auf eine differente Einstellung des Regulationsmechanismus durch einen individuell verschiedenen Erregungszustand des Striatum zurückgeführt. *Dresel* (Berlin)

Molnár, jr., B. und Géza Hétényi: Über den Chlorgehalt des Blutserums bei Sekretionsstörungen des Magens und Beeinflussung der Anacidität durch Kochsalz. (*III. med. Klin., Univ. Budapest.*) Arch. f. Verdauungs-Krankh. Bd. **30**, H. 1, S. 8—12. 1922.

Die Ursache der Vermehrung der Anaciditätsfälle wird in dem verminderten NaCl-Gehalt der Nahrung und in der vermehrten NaCl-Ausscheidung nach Pflanzennahrung gesucht. Die Werte des NaCl-Gehalts im Serum bei der Anacidität bzw. Hyperacidität liegen in den normalen Grenzen, bei der Anacidität näher der unteren, bei der Hyperacidität näher der oberen Grenze des Normalen. Durch NaCl-reiche Nahrung kann die Anacidität bzw. die Gastritis anacida gut beeinflußt werden. *Dresel.*

Labbé, Henri, F. Nepveux et Ménélas Nomidis. Étude critique de la méthode de Bang pour la détermination des substances réductrices du sang. (Kritische Studien über die Bangsche Methode zur Bestimmung der reduzierenden Substanz des Blutes.) Journ. de pharm. et de chim. Bd. **26**, Nr. 2, S. 49—63. 1922.

Nach einer ausführlichen Beschreibung der Technik der Bangschen Methode, die nichts Neues bringt, gehen Verff. auf einzelne Fehlerquellen des Verfahrens ein. Die Notwendigkeit der Verwendung nur ganz sorgfältig gereinigter Reagentien wird erneut betont. Zu intensives Erhitzen läßt die Werte zu hoch werden. Man erzeugt den Dampfstrom in einem zu $^2/_3$ gefüllten Kolben von $1^1/_2$ l Inhalt durch Erhitzen mit einem mittelstarken Bunsenbrenner. In 4 Minuten ist die Reduktion vollständig. Die von Bang angegebene Enteiweißungsflüssigkeit ist allen anderen, insbesondere dem Reagens von Patein, überlegen, insofern als der Niederschlag keine reduzierende Substanz festhält und keine reduzierenden Stoffe an das Filtrat abgibt. Die nach dem Bangschen Verfahren erhaltenen Werte stimmen völlig mit denen des Makroverfahrens nach Bertrand überein. Die colorimetrischen Methoden von Folin und von Benedict liefern beträchtlich zu hohe Zahlen. *Schmitz* (Breslau).

Fujii, Ijuro: Does the blood sugar level of the dogs undergo an annual variation? (Erleidet der Blutzuckergehalt des Hundes im Verlauf des Jahres Veränderungen?) (*Physiol. laborat. of Prof. Y. Satake, Tohoku imp. univ., Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **3**, Nr. 1/2, S. 74—93. 1922.

Verf. stellt die bisherigen Angaben über den Blutzuckergehalt des Hundes zusammen. Es zeigen sich Schwankungen in den einzelnen Angaben von sehr großer Ausdehnung. Das liegt einmal an der Verschiedenheit der analytischen Verfahren, dann aber auch an der Technik der Blutentnahme. Die Fesselungshyperglykämie ist eine bekannte Erscheinung. Sie kann vermieden werden, wenn man die hinteren Wurzeln in der von Sherrington angegebenen Weise durchschneidet und die Entnahmen an dem von der nervösen Versorgung ausgeschalteten Glied macht. Unter diesen Umständen schwankte der Zuckergehalt nicht stärker, als von 0,08—0,12%. Die Bestimmungen an ein und demselben Hund schwankten innerhalb mehrerer Tage um 0,0—0,04%. In $1^1/_2$stündigen Pausen waren die Unterschiede noch geringer. Nach Embden, Lüthje und Liefmann bewegt sich der Blutzuckergehalt des Hundes in umgekehrter Richtung wie die Außentemperatur. Verf. untersucht, ob auch spontan im Wechsel der Jahreszeiten entsprechende Veränderungen des Zuckergehaltes eintreten. Er konnte aber derartige Veränderungen nicht sicher feststellen. (Die registrierten Temperaturunterschiede sind sehr viel kleiner, als die in den Versuchen von Embden, Lüthje und Liefmann benutzten.) *Schmitz* (Breslau).

Honeywell, Hannah Elizabeth and Oskar Riddle: Increased blood sugar coincident with ovulation in pigeons. (Steigerung des Blutzuckers bei Tauben während der Ovulation.) (*Dep. of physiol., Columbia univ., New York City a. Carnegie stat. f. exp. evol., Cold Spring Harbor, N. Y.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 8, S. 377—380. 1922.

Riddle hat gefunden, daß während der Ovulation bei Tauben die Nebennieren an Masse zunehmen. Bei den bekannten Beziehungen dieses Organs zum Zuckerstoffwechsel war es interessant, den Blutzucker in der gleichen Periode zu kontrollieren. Bei gewöhnlichen Tauben beträgt dieser 0,185%, bei Ringeltauben weniger. Außer diesen beiden Arten wurden noch „Rauhtauben“ (scragglies) untersucht, bei denen Haut und Federn weniger vollkommen sind und bei denen am leichtesten Veränderungen der Nebennieren manifest werden. Die nötigen Blutproben wurden durch Herzpunktion beschafft, eine Operation, die häufig die Ovulation stört, so daß manchmal nur eine Bestimmung ausgeführt werden konnte. Bei 14 von den verwandten 20 Tauben konnten aber Vergleiche zwischen dem Blutzuckergehalt auf der Höhe der Ovulation mit entfernteren Perioden erzielt werden, von denen 12 fraglos in der erstgenannten Zeit höhere Werte lieferten. Das gilt für alle drei Taubenrassen. Bei den Ringeltauben lehnte sich die Blutzuckerkurve am engsten an die Kurve des Nebennierenwachstums an, bei den Rauhtauben waren die Abweichungen am größten. Die Versuche unterstreichen die Bedeutung der Nebennieren für den Zuckerstoffwechsel einerseits und

für die Sexualfunktionen andererseits. Zweifellos bringen die langen Legeperioden der Tauben eine starke Belastung des Zuckerstoffwechsels mit sich. *Schmitz* (Breslau).

Mauriac, P. et L. Servantie: Influence de la concentration en glucose et de l'alcalinité sur la glycolyse in vitro. (Einfluß der Glykosekonzentration und Alkalinität auf die Glykolyse in vitro.) (*Laborat. des services hosp., Bordeaux.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 22, S. 200—201. 1922.

Die Glykolyse durch Blut und Organe ist der Zuckerkonzentration nicht proportional, sondern zeigt ein Maximum bei einer Zuckerkonzentration von 0,3%. Die optimale p_H beträgt etwa 8,0, übereinstimmend mit den Versuchen von Rona und Wilenko am durchströmten Herzen. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Przylecki, St.-J.: Sur une nouvelle forme de glycosurie chez les grenouilles. (Eine neue Form der Glykosurie beim Frosch.) Arch. internat. de physiol. Bd. **19**, H. 2, S. 145—147. 1922.

Bringt man Frösche, welche bei 0° gehalten waren, schnell auf eine Temperatur von 25°, so tritt Hyperglykämie und Glykosurie ein. Die Glykosurie beginnt nach 12 Stunden und dauert bis zur 60. Stunde. Die ausgeschiedene Zuckermenge beträgt 1 mg pro Kubikzentimeter Harn, d. h. in 24 Stunden pro 100 g Tier etwa 30 mg. Der Blutzucker steigt von 0,041% auf 0,067%. Bei 0° werden die Tiere nicht diabetisch. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Guy, R. A.: Observations on the percentage of sugar in the blood of atrophic infants. (Beobachtungen über den prozentualen Gehalt an Zucker im Blut atrophischer Säuglinge.) (*Med. dep., Royal hosp. f. sick. childr., a physiol. dep., univ., Glasgow.*) Quart. journ. of med. Bd. **15**, Nr. 57, S. 9—17. 1921.

Bei atrophischen Säuglingen, die nicht brechen, ist der Blutzuckergehalt 3—4 Stunden nach der Nahrungsaufnahme bestimmt, nur wenig niedriger als in der Norm, bei Kindern, die am Tage der Untersuchung brechen, aber erheblich niedriger. Zwischen der aufgenommenen Zuckermenge und dem Blutzuckergehalt bestehen keine Beziehungen, gleichgültig, ob man die Bestimmung nach 3—4 Stunden oder einem kürzeren Zeitraum vornimmt. Der prozentuale Gehalt des peripheren Blutes an Zucker, wie üblich bestimmt, kann nicht als Maß der Kohlenhydratresorption dienen. *Aron* (Breslau).

Hess, Alfred F. and Marion A. Lundagen: Seasonal tide of blood phosphate in infants. (Jahresschwankungen im Phosphatspiegel des Blutes bei Kindern.) (*Home f. Hebrew infants, New York City.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 8, S. 380—382. 1922.

Die Menge des anorganischen Phosphats im Blut kann durch Sonnenbestrahlung gesteigert werden, und zwar sind es hauptsächlich die ultravioletten Strahlen, die dieses Resultat zeitigen. Da sie während des Winters und zu Beginn des Frühjahrs nur in geringer Menge zur Erde gelangen, wurde eine Jahreskurve der Phosphatkonzentration im Blut bei Kindern aufgenommen. Es zeigte sich, daß der Durchschnitt im Hochsommer bei 4,35 mg/100, im Dezember bei 3,92 lag und daß dann ein weiteres Absinken bis in den März hinein folgte, wo mit 3,58 der niedrigste Wert erreicht war. Die ultravioletten Strahlen können deshalb zum Gedeihen der Kinder nicht entbehrt werden. *Schmitz* (Breslau).

Kohn, Jerome L.: Observations on the reaction of the blood of infants with acute intestinal intoxication with the phosphotungstate reagent. (Beobachtungen über die Reaktion von Säuglingen, die an akuter intestinaler Intoxikation leiden, mit dem Phosphorwolframsäurereagens.) (*Pathol. laborat., dep. of physiol. chem., Mount Sinai hosp., New York City.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 7, S. 323—324. 1922.

In einigen Fällen war im Blute nach Ausfällen der Harnsäure mit milchsaurem Silber mit dem Phosphorwolframsäure-phosphormolybdänsäure-Reagens von Folin und Denis eine intensive Blaufärbung festgestellt worden, die bei normalen Kindern niemals beobachtet wurde. Außer vom Phenol könnte diese Reaktion von Milchsäure, Indol, Indolderivaten, Eiweißderivaten usw. herstammen. Um wenigstens eine Gruppe dieser Stoffe ausschließen zu können, wurde in einigen Fällen der Aminosäuren- und Peptid-N nach van Slyke und Whipple bestimmt und normal oder nur ganz wenig höher gefunden. *Aron* (Breslau).

Sharpe, John Smith: The phospholipin of the blood and liver in experimental rickets in dogs. (Das Phosphatid des Blutes und der Leber bei der experimentellen

Rachitis der Hunde.) (*Inst. of physiol., univ., Glasgow.*) Biochem. journ. Bd. **16**, Nr. 4, S. 486—488. 1922.

Nach der Auffassung von Noel Paton kommt die Hauptrolle bei der Knochenbildung nicht dem Calcium, sondern dem Phosphor zu; möglicherweise führt eine Störung im Stoffwechsel der Phosphatide zur Entstehung von Rachitis. Der Verf. hat auf Grund dieses Gedankens bei den von Paton und Watson (diese Ber. 8, 36) verwendeten jungen Hunden in Blut und Leber Fettgehalt, Phosphatidgehalt, Gesamt- und alkoholunlöslichen Phosphor bestimmt. Dabei hat sich in der Tat, wie untenstehende Tabelle zeigt, eine wesentliche Verminderung der Phosphatide bei den rachitischen Tieren nachweisen lassen.

P_2O_5 in Form von Phosphatid.

	Nicht rachitische Tiere.			Rachitische Tiere.		
	Maximum	Durchschnitt	Minimum	Maximum	Durchschnitt	Minimum
Blut	0,059	0,043	0,026	0,033	0,025	0,019
Leber	0,320	0,162	0,096	0,100	0,082	0,068

Hermann Wieland (Königsberg).

Vignes, Henri: Lécithine et gestation. (Lecithin und Schwangerschaft.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 25, S. 417—418. 1922.

Es ist noch unentschieden, ob der erhöhte Lecithingehalt im Blute schwangerer Frauen aus einer Erhöhung des Lecithinvorrats oder einer Leerung der Depots resultiert. Verf. hat schon früher den Lecithingehalt einer trächtigen Maus mit dem ihrer Föten verglichen und in den letzteren 11 mg pro Gramm gegen 5 bei der Mutter gefunden. Eine neue Untersuchung des Lipoidphosphors unter den gleichen Verhältnissen hat ergeben, daß die Gewebe tragender Weibchen auffallend viel ärmer an Lipoidphosphor sind als die ihrer Föten und die von Kontrolltieren. (I.M. von 4 Versuchen, 0,205 mg gegen 0,404 bei den Föten + Placenten und 0,527 mg bei Kontrolltieren.) *Schmitz* (Breslau).

Eigenberger, Fritz: Zur praktischen Bedeutung der Blutindicanbestimmung nach Jolles-Haas. (*Univ.-Klin. Jaksch-Wartenhorst, Prag.*) Zentralbl. f. inn. Med. Jg. **43**, Nr. 27, S. 445—447. 1922.

Der mit der Methode von Jolles-Haas bestimmte Indicangehalt des Blutes ging, abgesehen von den akuten Fällen und den Fällen mit vermehrter Indicanbildung bei den verschiedenen Nierenerkrankungen im großen ganzen parallel mit der Höhe des Rest-N-Spiegels. Die Methode wird wegen ihrer Einfachheit dem praktischen Arzt zur Benutzung empfohlen. *Dresel* (Berlin).

Herzfeld, Eugen: Über eine einfache Bilirubinbestimmungsmethode im Blutserum. (*Med.-chem. Inst., Univ.-Klin., Zürich.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **139**, H. 5/6, S. 306—309. 1922.

Bei der Bilirubinbestimmung im Serum nach Hijmans van den Bergh stören Indol und in noch höherem Maße Pyrrol, welch letzteres mit dem Diazoreagens etwa 200 mal stärker reagiert als Bilirubin. Indol ist im Blute in Spuren nachgewiesen. Verf. nimmt an, daß aus dem Blutfarbstoff unter physiologischen und pathologischen Bedingungen Pyrrolderivate freiwerden können. Verf. benutzt deshalb eine colorimetrische Bestimmung des Bilirubins nach Überführung in Biliverdin durch das Reagens von Hammarsten; man bereitet eine Serie Reagiergläser mit je 1 ccm Wasser. In das erste bringt man 1 ccm Serum, mischt und bringt 1 ccm des Gemischs in das folgende Röhrchen, bis man eine ganz farblose Mischung erhält. Man tropft nun in jedes Röhrchen frisches Hammarstenreagens (1 Teil 25 proz. Salpetersäure und 19 Teile 25 proz. Salzsäure, vor dem Gebrauch 1 Teil des Gemischs mit 4 Teilen Alkohol verdünnen). Man beobachtet die eintretende Grünfärbung auf einer weißen Unterlage, besser noch neben einem Glas mit ungefärbter Flüssigkeit. In dem Glas, das die grüne Farbe nur noch eben wahrnehmbar zeigt, sind 0,016 mg Bilirubin enthalten. Hämolysierte Sera werden mit 2 Teilen Alkohol gefällt und dann 3 ccm Filtrat in das dritte Rohr der Serie gebracht. — In normalem Serum wurden Bilirubinwerte von 1,6—6,5 mg, in pathologischen Fällen manchmal über 100 mg Bilirubin gefunden. In verschiedenen Punktaten gingen die Mengen bis zu 25 mg, in der Galle 3200 mg in 100 ccm. Luteine und Lipochrome wurden niemals gefunden. *Schmitz.*

Herzfeld, Eugen: Über eine einfache Urobilinbestimmungsmethode. (*Med.-chem. Inst., Univ.-Klin., Zürich.*) Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **52**, Nr. 23, S. 585 bis 586. 1922.

In Anlehnung an seine Bilirubinbestimmung hat Verf. folgendes Verfahren zur Bestimmung von Urobilin ausgearbeitet: Man beschickt eine Reihe von Reagiergläsern mit je 1 ccm einer gesättigten alkoholischen Zinklösung, bringt in ein weiteres Röhrchen 2 ccm einer 0,1 proz.

Urobilinlösung (dargestellt nach Méhu aus urobilinreichem Harn), pipettiert 1 ccm in das erste Rohr mit Zinkreagens, mischt und überträgt 1 ccm in das nächste Rohr und so fort bis zum zwölften. Man beobachtet auf schwarzer Unterlage und gegen schwarzen Hintergrund die Fluorescenz und findet, daß diese im elften Rohr noch sichtbar ist, im zwölften nicht mehr. Dieses enthält nur 0,0005 mg Bilirubin. Die früheren Gläser enthalten der Reihe nach 0,001, 0,002, 0,004, 0,008, 0,016, 0,03125, 0,0625, 0,125, 0,25, 0,5, 1,00 und 2,0 mg Urobilin. Die Fluorescenz des Fluoresceins ist noch bedeutend stärker als die des Urobilins: 1 Millimilligramm Urobilin entspricht 0,0625 mg Fluorescein. — Bei der Untersuchung von Harn schüttelt man 2,5 ccm einige Zeit mit 20 ccm Zinkacetatlösung und filtriert dann. Zeigt das Filtra keine Fluorescenz, so engt man 25 ccm Harn auf dem Wasserbade ein, füllt mit Wasser auf 2,5 ccm auf und schüttelt dann mit Zinkacetatlösung. Das nun fluorescierende Filtrat kann in einer Serie von Röhrchen weiter verdünnt werden, bis die Grenze der Fluorescenz erreicht ist. In gleicher Weise können auch Faeces, Galle und Blutserum untersucht werden. Die höchsten Tagesausscheidungen wurden im Harn bei Lebercirrhose gefunden (250 mg), unter 250 unter suchten Serumproben enthielten nur 7 Urobilin. *Schmitz* (Breslau).

Bouckaert, J.-J., J.-P. Bouckaert et A.-K. Noyons: Rapport entre les effets des ions potassium et calcium et le coefficient de température du cœur de grenouille. (Beziehung zwischen den Wirkungen der Kalium- und Calciumionen und dem Temperaturkoeffizient des Froschherzens.) (*Laborat. de physiol., univ., Louvain.*) Arch. internat. de physiol. Bd. 19, H. 2, S. 160—182. 1922.

Das Froschherz schlägt durchschnittlich bei 0° mit einer Frequenz von 10 Schlägen pro Minute, bei 15° mit 24 und bei 37° mit einem Maximum von 67 Schlägen pro Minute. Die Arbeitsleistung schwankt individuell, doch den verschiedenen Temperaturunterschieden zwischen 0° und 37° ziemlich proportional zwischen 34 und 280 Erg. Froschherzen, die bei Zimmertemperatur und Ca-freier Durchspülung — wie bekannt — nach und nach die Tätigkeit einstellen, schlagen bei — 2° auch ohne Calcium wie mit normaler Nährflüssigkeit. Mit allmählich steigender Temperatur werden die Ausschläge immer kleiner (und frequenter), um bei etwa 18—20° ganz auszubleiben. Mit geringen Ca-Zusätzen (0,001—0,009 g $CaCl_2$ pro Liter) werden die gleichen Beobachtungen wie bei Ca-freier Lösung gemacht. Bei Konzentrationen von 0,01—0,025 $CaCl_2$ im Liter lassen sich 2 Phasen unterscheiden, nämlich 1. zwischen 0° und 20—22°, in der die Herztätigkeit langsam abnimmt, 2. bei höheren Temperaturgraden, bei denen die Kurvenbilder sich von denen mit Normal-Ringer erhaltenen nicht unterscheiden. Bei Konzentrationen höher als 0,025 $CaCl_2$ pro Liter ist bei verschiedenen Wärmegraden überhaupt kein Unterschied in der Arbeitsleistung gegenüber der bei normalem Ca-Gehalt festzustellen. Die mit übernormaler Ca-Menge arbeitenden Herzen vertragen höhere Temperaturen schlechter. Wird die Temperatur eines unter Kaliummangel stehenden Herzens auf 0° erniedrigt, so treten einige unregelmäßige, gegenüber der Norm fast 4 mal langsamere Ausschläge von normaler Hubhöhe auf, die ganz plötzlich — ohne vorangehende Hubhöhenverminderung — aussetzen. Nach Temperaturerhöhung bleiben die Herzen stehen. Zwischen geringem Kaliumgehalt und Fehlen des Kaliums besteht kaum ein Unterschied. Mit zunehmendem K-Gehalt steigt auch die Temperatur, bei der die Herztätigkeit wieder einsetzt. Bei übernormalem K-Gehalt (0,56 KCl pro Liter) treten bei tieferen Temperaturen Unregelmäßigkeiten auf, die bei steigender Temperatur, etwa bei 12° schwinden. — Die Beziehungen der Herztätigkeit zur Temperatur unter den angeführten Bedingungen werden kurvenmäßig dargestellt, indem die Herzarbeit (Kontraktionshöhe bei bekannter Belastung in 10 Sekunden) in Erg. bzw. der logarithmische Ausdruck auf eine Ordinate, die Temperatur auf der Abszisse abgetragen wird. So werden jeweils bei bestimmtem Ionengehalt charakteristische Kurven erhalten, durch die vor allem veranschaulicht werden kann, daß im Gegensatz zur Frequenz, die stets einen positiven Wärmekoeffizienten besitzt, der Temperaturkoeffizient der Kontraktionshöhen bei starkem Ca-Mangel negativ wird; daß ferner bei mittlerem Ca-Gehalt (wie oben angedeutet) bei etwa 20—22° der Temperaturkoeffizient umschlägt, also zwischen 0° und 20° negativ, von 22—37° positiv ist. — Aus der Tatsache, daß bei Ca-Mangel die Frequenz unverändert bleibt und nur die Kontraktionshöhe abnimmt und bei verschiedenen Tem-

peraturen sich ändert, wird geschlossen, daß Ca ein wesentlicher Faktor für die Contractilität sei, während dem Kalium eine Rolle für die Automatie obliegt, wie aus den Frequenzänderungen bei gleichbleibender Kontraktionshöhe und dem plötzlichen Stehenbleiben des Ventrikels bei den Versuchen mit K-Mangel in verschiedenen Wärmegraden hervorzugehen scheint. *E. Oppenheimer* (Köln).

Danielopolu, D., S. Draganesco et P. Copaceanu: Les sels de calcium dans l'asystolie. (Die Calciumsalze bei Asystolien.) Presse méd. Jg. **30**, Nr. 38, S. 413 bis 414. 1922.

Klinischer Bericht, wonach 7 Fälle von Herzerkrankungen mit Extrasystolen, Insuffizienzerscheinungen usw. mit $CaCl_2$-Injektionen behandelt wurden. In 4 Fällen Erfolg, in 2 Fällen kein Erfolg, in einem Fall wirkte nach vorangegangener Ca-Applikation Strophanthin, das vorher wirkungslos war, in typischer Weise. Bei kritischer Betrachtung muß die Ca-Therapie trotzdem bei unregelmäßiger Herztätigkeit als Indikation abgelehnt werden, insbesondere für hohe Dosen von Calciumchlorid, da die mit der Injektion verbundenen Gefahren zu groß seien (Erhöhung der Blutgerinnung) und es doch nicht mehr leiste als Digitalis und Strophanthin. Immerhin bleibt die Therapie für bestimmte Fälle vorbehalten, und zwar für diejenigen, in denen der Organismus sich gegen Digitalis refraktär verhält. Besondere Beachtung verdient die Ca-Behandlung bei Infektions-Myokarderkrankungen. *E. Oppenheimer* (Köln).

Starling, Ernest H.: Sur le mécanisme de compensation du cœur. (Über den Mechanismus der Kompensation beim Herzen.) Presse méd. Jg. **30**, Nr. 25, S. 641—645. 1922.

Starling zeigt in diesem vor der medizinischen Fakultät der Universität Paris gehaltenen Vortrag, daß der Mechanismus der Kompensation bei Herzfehlern der gleiche Vorgang ist wie die Anpassung der Herzarbeit an physiologische Mehrbeanspruchung. Aus Erfahrungen, die an seinem bekannten Herz-Lungenpräparat gemacht sind, leitet er das „Herzgesetz" ab. Dieses besagt, daß die Kraft, mit der das Herz sich zusammenzieht, mit seiner Dilatation wächst. Aus dieser Tatsache resultiert, daß der Begriff des Herztonus abweichend von dem heute üblichen Sprachgebrauch als der „physiologische Zustand des Herzens" zu definieren ist. Ein Herz von schwachem Tonus ist ein solches, das, um eine bestimmte Kraft aufzubringen, sich weiter dilatieren muß als ein solches von normalem Tonus. Die Ausdehnungsfähigkeit des Herzens ist durch das Perikard begrenzt. Damit ist auch der Fähigkeit, sich einer über das Normale gesteigerten Mehrleistung anzupassen, eine Grenze gesetzt. Bei Klappenvitien ist das Herz schon an eine Mehrleistung angepaßt; eine weitere Leistungssteigerung bringt daher je nach dem Grade des Herzfehlers früher oder später die Gefahr der Dekompensation mit allen ihren Folgen. *Lehmann* (Berlin).

Kahn, Morris H.: Reversed rhythm of the heart. (Umgekehrter Herzrhythmus.) Arch. of internal med. Bd. **29**, Nr. 6, S. 828—835. 1922.

Ein 46jähriger Mann hatte normalerweise bei einer Herzperiode von 0,76″ eine Überleitungszeit von 0,26″, bei einer Herzperiode von 0,68 eine Leitungszeit von 0,60″. Infolgedessen kommt die P-Zacke gleich nach R, wodurch das Bild des umgekehrten Rhythmus entsteht. Die P-Zacke ist nach aufwärts gerichtet und von normaler Form. Aus dem Venenpulse allein wäre die richtige Deutung nicht möglich, weil man die c-Zacke für die Vorhofwelle halten würde. Verlangsamung des Sinusrhythmus durch tiefe Inspiration oder noch besser durch Bulbusdruck führt zu vorübergehendem a—v-Block und dann verkürzt sich die Leitungszeit auf 0,22″, um gleich über 0,32 auf 0,60 anzusteigen. Dieser Herzblock beruht wahrscheinlich auf einer Myokarderkrankung, denn er wird durch Vagusreizung nur wenig und nicht konstant verstärkt, durch Vaguslähmung nicht ganz beseitigt, durch körperliche Anstrengung etwas gemildert. Das Elektrokardiogramm zeigt bei Ableitung III eine negative Nachschwankung. *J. Rothberger* (Wien).

Mosler, E. und H. Sachs: Die Veränderungen der Initialschwankung im Elektrokardiogramm und ihre klinische Bedeutung. (*III. med. Klin., Univ. Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 22, S. 1094—1097. 1922.

Unter 520 fortlaufenden Fällen hatten 77 einen Knick in irgendeinem Teile der

Anfangsschwankung; von diesen Fällen hatten bis auf 5 Herzneurosen alle einen abnormen Herzbefund. Unter den Fällen mit gespaltener Anfangsschwankung waren nur 2 ohne abnormen Herzbefund, während die Fälle von mehrfach gespaltener oder aufgesplitterter Anfangsschwankung ohne Ausnahme hochgradige Veränderungen an den Kreislaufsorganen darboten. Eine Umkehr der Anfangsschwankung, d. h. ein Überwiegen der S-Zacke fanden die Verff. bei Verlagerung des Herzens, bei allgemeiner Neurasthenie (nur bei Abl. I), bei Mitralfehlern (Abl. I oder II, selten in beiden), bei angeborenen Vitien, bei Myokarditis, Myodegeneration und Herzschwäche verschiedener Art mit Dilatation, endlich bei Aorteninsuffizienz, aber nur dann, wenn sie mit anderen Klappenfehlern, besonders solchen der Mitralis kombiniert war. *Rothberger.*

Slooff, J. P.: Das Ventrikelelektrogramm des Frosches und des Aals unter dem Einfluss radioaktiver Atome. (*Physiol. Laborat., Univ. Utrecht.*) Dissertation: Utrecht 1922. (Holländisch.)

Methodisches. Der Aktionsstrom wird von der äußeren Oberfläche des Ventrikels mit Hilfe der unpolarisierbaren Noyonsschen Elektroden abgeleitet; einige Male auch mit den Bakkerschen Elektroden; letztere können mitunter einen relativ kräftigen Polarisationsstrom herbeiführen, so daß der Galvanometer als feste Stromquelle wirkt und die Saite außerhalb des Feldes hinausgeschoben wird. Der Widerstand der Elektroden wurde nach Kohlrausch-Wheatstone bestimmt, war gewöhnlich 6000 Ohm. Für die Messung der Potentialdifferenzen wurde ein Saitengalvanometer (kleines Edelmann-Modell: Saitendicke 3 Mikron, Widerstand 10 000 Ohm) verwendet. Der Saitenspannungsgrad blieb in sämtlichen Versuchen der gleiche. Für Projektion und Vergrößerung der Saitenausschläge dienten eine kleine Leitz-Bogenlampe und ein Zeiß-Mikroskop Obj. A und Projektionsokular 4. Die Lichtquelle, der Galvanometer und das Mikroskop waren auf einer optischen Bank bewegungsfrei aufgestellt; zwischen ersteren war ein Pikrinsäurefilter vorhanden. Der Schatten der Saite wurde auf einer vertikalen Spalte projiziert; hinter letzterer wurde mittels eines Uhrapparats photographisches Papier vorübergeschoben; vor der Spalte fand sich ein Zeitsignal von 0,5 Sek. Anstatt der Bewegung des Suspensionshebers wurde gelegentlich der Ventrikeldruck in monometrischer Weise registriert. Die α- und die β-Automatie des Froschventrikels boten im Elektrokardiogramm deutliche Differenzen dar. Der einfache diphasische β-Typus ist der normale, wird von einer typischem EKG. mit deutlichen R- und T-Gipfeln vergesellschaftet; die Form desselben ist von der KCl-Dosis unabhängig. Der α-Typus unterscheidet sich durch die Umkehrung des R-Gipfels, wenigstens durch das in den Vordergrund treten der negativen Phase des R und einen auf Kosten der elastischen Pause in die Länge gezogenen Verlauf. Beide Formen können bei einem und demselben Herzen willkürlich hervorgerufen werden, wie aus den reproduzierten Uranium-, Thorium- und Rubidiumelektrogrammen hervorgeht. Diese Formveränderungen beruhen ausschließlich auf der Veränderung des radioaktiven Bestandteils der Durchströmungsflüssigkeit. Das einzige toxische Symptom der schweren radioaktiven Salze ist die während der α-Autonomie wahrgenommene Tonuszunahme; letztere verrät sich nicht im Elektrogramm. Es wird von Verf. unwahrscheinlich erachtet, daß die Entstehung des α-Typus aus dem β-Typus auf eine materielle Entziehung diffusibeln Kaliums zurückzuführen sei; ebensowenig, daß die Wirkung der radioaktiven Salze auf eine außergewöhnliche statische Ladung der Micellen des Muskelprotoplasma bezogen werden soll. Eine bessere Deutung wäre vielleicht aus der dynamischen Wirkung der Elektronen durch die Annahme eines plötzlichen Auftretens eines flüchtigen Anelektrotonus beim Durchqueren eines α-Teilchens, und eines flüchtigen Auftretens eines Katelektrotonus beim Durchschießen eines β-Teilchens zu entnehmen, so daß ein vorübergehender Reizzustand in der durch Kat- oder Anelektrotonus affizierten Zelle entstehen würde. Dieser Reizzustand wird zum Ursprungsreiz, so daß letzterer in gewöhnlicher (oder außergewöhnlicher) Weise einwirkt und sich durch das Herz fortpflanzt. Eine in schneller Bewegung

befindliche geringe Ladung kann unter diesen Voraussetzungen eine wichtige Bedeutung erlangen. In analogen Versuchen mit Aalherzen wurde das ganze Herz in situ suspendiert. Diese Aalherzversuche boten ein demjenigen des menschlichen und verschiedener Wirbeltiere ähnliches Einthovensches Elektrokardiogramm dar, die Ionium- und Rubidiumversuche des Froschherzens wurden mit dem Aalherzen wiederholt und führten keine nennenswerten Differenzen herbei. Ebenso verhielt sich das Elektrogramm des in situ behandelten Froschherzens vollständig demjenigen des isolierten Ventrikels gleich. Die genau beschriebenen paradoxalen Stillstände des Herzens beim Übergang von α- auf β-Strahlen und umgekehrt gingen in der Regel mit elektrischem Widerstand des Herzens einher. *Zeehuisen* (Utrecht).

Kroetz, Christian: Die Koeffizienten des klinisch meßbaren Venendruckes. (*Med. Poliklin., Univ. Halle a. S.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **139**, H. 5/6, S. 325—353. 1922.

Der Venendruck wird häufig als ein Zeichen für die Funktionsfähigkeit des rechten Herzens aufgefaßt. Er ist jedoch eine komplexe Größe, die neben der Beschaffenheit des rechten Herzens bestimmt wird durch den Thoraxinnendruck, die Größe des capillären Widerstandes, die Höhe des Aortendruckes und eventuelle Widerstände im Verlaufe der Venen. Verf. bringt klinische Belege für den Einfluß dieser Faktoren. Ein Einfluß der CO_2-Spannung war nicht nachweisbar, wohl aber ein Einfluß des Venentonus. *Lehmann* (Berlin).

Engelen, P.: Neue Untersuchungen mit Sahlis Sphygmobolometer. (*Marienhosp., Düsseldorf.*) Zentralbl. f. inn. Med. Jg. **43**, Nr. 28, S. 457—463. 1922.

Die Technik der Sahlischen Sphygmobolometrie der Art. radialis wird so abgeändert, daß das Verfahren zur sphygmobolometrischen Untersuchung eines Fingers brauchbar ist. In der gleichen Art wie bei der Sahlischen Apparatur läßt sich auch hier die Pulsarbeit berechnen. Als Beispiele werden angeführt: Ein Fall von Herzschwäche, sowie der Einfluß sportlicher Betätigung, warmer Duschen kleiner Alkoholgaben und starken Rauchens. *Lehmann.*

Gley, E. et Alf. Quinquaud: La fonction des surrénales. VI. Nouvelles recherches sur l'action vaso-motrice du nerf grand splanchnique chez quelques Mammifères (Ongulés et Rongeurs.) (Die Tätigkeit der Nebennieren. VI. Neue Untersuchungen über die vasomotorische Wirkung des Nervus splanchnicus bei einigen Säugetieren [Hufer und Nager].) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **20**, Nr. 2, S. 193—199. 1922.

In Ergänzung früherer Mitteilungen (vgl. diese Berichte **13**, 479) wurden weitere Untersuchungen angestellt über die Wirkung elektrischer Reizung des peripheren Splanchnicusendes auf den Blutdruck. Die Form des Blutdruckanstieges variiert und ist bei allen untersuchten Tieren (Kaninchen, brasilianisches Fuchskaninchen, Ziege, Pferd, Maultier, Kuh) bald ein- bald zweizeitig. *Wachholder* (Breslau).

Cannon, W. B. and McKeen Cattell: Studies in experimental traumatic shock. V. The critical level in a falling blood pressure. (Studien zum experimentellen Wundschock. V. Der kritische Blutdrucksturz.) (*Laborat. of physiol., Harvard med. school, Boston.*) Arch. of surg. Bd. **4**, Nr. 2, S. 300—323. 1922.

Herabsetzung der Blutmenge (Blutverlust) führt zu einer starken Verminderung der Durchblutung peripherer Gefäßgebiete; so sinkt die Durchblutung der Submaxillaris um 60%, wenn die Blutmenge um 10% vermindert wird; aber der Blutdruck wird annähernd normal gehalten durch kompensatorische Vasoconstriction und dadurch eine ausreichende Durchblutung des Nervensystems und des Herzens, die sich infolge ihrer geringen Versorgung mit Vasoconstrictoren an der Gefäßverengerung nicht beteiligen, gewährleistet. Sinkt der arterielle Druck, so wird dagegen die Durchblutung aller Capillargebiete (auch im Nervensystem) verlangsamt und vermindert, und damit ihre Versorgung mit Nährmaterial und Sauerstoff. Die ungenügende Sauerstoffversorgung führt zu einer Verminderung des Reservealkali, zu einer „Acidose" oder „Verminderung der CO_2-Kapazität". Letztere geht parallel dem Blutdruck, wie klinische Untersuchungen (nach der Methode von van Slyke) zeigen. Beispiele: Bei 90 mm Druck CO_2-Kapazität = 53, bei 75 mm = 44, bei 72 mm = 35 und bei 59 mm = 24. In 39 unter 45 Fällen von chirurgischem Schock war der Druck etwa 75 und dabei die CO_2-Kapazität unter 50 Vol./%, d. h. subnormal. Die Herabsetzung der Alkalireserve kann zustande

kommen 1. durch abnorme Säurebildung (Milchsäure) infolge Asphyxie; 2. durch Übertritt des überschüssigen Alkali in die Gewebe infolge Überventilation der Lunge (Y. Henderson). Im Schock sind die Bedingungen für Milchsäurebildung gegeben und ihre Vermehrung im Blute nachgewiesen (Macleod). Aber auch die Lungenventilation ist in manchen Fällen von Schock gesteigert; 3 Beispiele: Atemfrequenz 24, CO_2-Kapazität 44; Atemfrequenz 28, CO_2-Kapazität 35; Atemfrequenz 44, CO_2-Kapazität 24. Jedoch bewirkt eine durchgeführte Morphinbehandlung, trotz Herabsetzung der Atmung, keinen Anstieg des Reservealkali, wohl weil die Blutdruckerniedrigung (und Säurebildung) weitergeht und vorherrscht. Andererseits kann Morphin im Tierversuch verhindern, daß ein durch Ausblutung auf 60 mm erniedrigter Druck, der sonst zu Hyperpnöe führt, die Alkalireserve herabsetzt. Nach Experimenten an Katzen und Beobachtungen an Verwundeten ist die kritische Drucksenkung etwa bei 80 mm Hg, weil dann die Alkalireserve sinkt. (Vgl. diese Berichte **13**, 536).

H. Freund (Heidelberg).

Nierensystem. Harn.

Möllendorf, Wilhelm v.: Darf die Niere im Sinne der Sekretionstheorie als Drüse aufgefaßt werden. (*Anat. Inst., Freiburg i. Br.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **69**, Nr. 29, S. 1069—1072. 1922.

Bekanntlich stehen sich bezüglich der Funktion der Niere zwei Ansichten gegenüber. Nach der einen ist ihre Tätigkeit die einer Drüse, indem die Epithelien der Harnkanälchen die „harnfähigen" Substanzen auswählen und in das Lumen sezernieren (Sekretionstheorie), nach der anderen stellt der Kanälchenapparat eine große Resorptionsfläche dar, während die Absonderung des Harnes den Glomerulis zufällt (Filtrationstheorie). v. Möllendorff neigt von vornherein zu der Auffassung, daß die Niere nicht eine Drüse im Sinne der Sekretionstheorie sei, und zwar aus folgenden Gründen: 1. Weil den Harnkanälchen vom Glomerulus bis zur Einmündung in die Sammelröhren die für fast alle Drüsen mit äußerer Sekretion charakteristischen Verzweigungen fehlen. 2. Weil die Nierenkanälchen eine charakteristische Gliederung zeigen, wie sie in typischen Drüsen nicht gefunden wird, wobei zwei Teile besonders konstant sind — der Glomerulus und das Hauptstück (Tubul. contort. I und das ihm zugehörige Anfangsstück der Henleschen Schleife). 3. Weil das Hauptstück einen Bürstensaum besitzt, wie er sich ähnlich an Oberflächen mit resorptiver Natur findet, und 4. endlich, weil die basale Streifung (Stäbchenstruktur) vom Glomerulus zum Ende des Hauptstückes immer lockerer und weniger dicht wird, somit eine Strukturverschiebung des Hauptstückes in der Richtung des Harnstromes zutage tritt — eine Struktur, die sich auch bei der Beobachtung der Farbstoffspeicherung in der Niere zeigt: die Farbstoffspeicherung ist am Glomerulus am stärksten und nimmt in distaler Richtung ab. Die letzteren Befunde sprechen dafür, daß das Hauptstückepithel nach dem Kanalinhalt orientiert ist, was aber nur dann einen Sinn hat, wenn er nicht vom Hauptstück selbst, sondern vom Glomerulus geliefert wird. Die Wechselbeziehung zwischen Glomerulus und Hauptstück legt nun die Vermutung nahe, daß auch ein bestimmtes Verhältnis in der Größe dieser beiden Teile vorliegt. Durch seine Messungen konnte v. M. die Richtigkeit dieser Voraussetzung bestätigen: zu großen Glomerulis gehören lange, zu kleinen kurze Hauptstücke, wobei ein annähernd konstantes Verhältnis zwischen der Oberfläche des Glomerulus und derjenigen des Hauptstückes sich errechnen läßt. Die Hauptstücklänge zur Gesamtlänge der Nierenkanälchen ist dagegen bei verschiedenen Tieren und wahrscheinlich auch in der Niere des gleichen Tieres beträchtlichen Schwankungen unterworfen. Nach allem ist der Schluß zu ziehen, daß die Niere als ein im weitesten Maße dem Gefäßsystem untergeordnetes System aufzufassen ist. Der Glomerulus besorgt die Ausscheidung wahrscheinlich nach den Gesetzen der Dialyse, das gesamte Kanälchensystem beeinflußt den Harn durch resorptive Prozesse, wobei in den Hauptstücken Wasser und gelöste Substanzen resorbiert werden, in den übrigen Kanälchen-

abschnitten nur Wasser. Es darf also die Niere nicht als Drüse im Sinne der Sekretionstheorie aufgefaßt werden. *F. v. Krüger* (Rostock).

Campbell, James Argyll and Thomas Arthur Webster: Note on urinary tides and excretory rhythm. (Mitteilung über zeitliche Schwankungen und regelmäßigen Wechsel in der Urinausscheidung.) Biochem. journ. Bd. **16**, Nr. 4, S. 507—513. 1922.

Die konstanten Unterschiede zwischen Tag- und Nachturin sind charakterisiert durch Überwiegen des Gesamtstickstoffs und Harnstoff-N, des Wassergehalts und der Chloride am Tag, der Säure, des Ammoniakstickstoffs und der Phosphate bei Nacht. Das Verhalten dieser Faktoren, die in früheren Versuchen durch Bettruhe, leichte und schwere Muskelarbeit unverändert geblieben waren, wurde bei Fasten untertags mit nächtlichen Mahlzeiten während 48 Stunden, völligem Fasten 24 Stunden lang, und Umkehr der ganzen Lebensweise mit Schlaf bei Tag und Essen und Wachen bei Nacht während 96 Stunden studiert. Die Zeit von 7 Uhr vormittags bis 5 Uhr nachmittags galt dabei als Tag. Auch unter diesen Umständen blieben die Unterschiede zwischen Tag- und Nachturin bestehen, die Gesamtstickstoffausscheidung war trotz der nächtlichen Mahlzeiten am Tage höher. Eine Ausnahme machte die Ausscheidung der Phosphate, welche stets zur Zeit des Schlafes ansteigt und demnach mit dem Stoffwechsel im Schlaf eng verknüpft erscheint. Es wird angenommen, daß der Stoffwechsel der Körperzellen in einem gleichbleibenden physiologischen Rhythmus abläuft, der in den Unterschieden zwischen Tag- und Nachturin zum Ausdruck kommt.

R. Schoen (Königsberg).

Creveld, S. van: Die Urintemperatur als Maß der Körpertemperatur. (*Physiol. laborat., univ., Groningen.*) Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **66**, 1. Hälfte Nr. 25, S. 2526—2528. 1922. (Holländisch.)

Behufs schneller und zuverlässiger Bestimmung der Körpertemperatur wurde, vorläufig nur bei männlichen Personen, die Temperatur frisch gelassener Harne verfolgt. Zur möglichsten Umgehung etwaiger Wärmeverluste wurde der Harn in einem vorerhitzten Dewarschen Behälter aufgefangen. Das doppelwandige Glas mit luftleerem Zwischenraum wurde indessen in größerem Maßstab — mehr als 125 ccm-haltig — hergestellt. Eine Temperatur des Gefäßes von 37° C führte in Versuchen mit künstlich erwärmten Harnproben maximale Fehler von 0,2—0,4° C herbei; eine Temperatur von 40° C nur 0,1—0,2° C, so daß für fieberhafte Krankheiten letztere Temperatur des Behälters vorgezogen werden soll. Gewöhnlich war indessen der Fehler bei normalen Personen unter Vorerhitzung des Gefäßes bis 32—37° C nur 0,1—0,2° C. Das Verf. eignet sich nach Verf. insbesondere zu poliklinischen Zwecken; es ergab sich bei weiterer Verwendung desselben, daß die Temperatur des Harnblaseninhalts fast 0,4—0,6° C höher war als diejenige der Mundhöhle unterhalb der Zunge, also der Rectaltemperatur sehr nahe lag. *Zeehuisen* (Utrecht).

Schumm, O. u. A. Papendieck: Vorkommen und Nachweis von Tyrosin im Harn. I. Mitt. (*Allg. Krankenh., Hamburg-Eppendorf.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **121**, H. 1/3, S. 1—17. 1922.

Verff. haben einige Dutzend Fälle von Lebererkrankungen, darunter eine größere Anzahl teils sicherer, teils fraglicher akuter gelber Leberatrophien auf Ausscheidung von Tyrosin untersucht und sind zu dem Schluß gekommen, daß die weitverbreitete Ansicht, daß bei dieser Erkrankung in der Mehrzahl der Fälle Tyrosin aus dem Harn abgeschieden werden könne, in ihren Ergebnissen keine Stütze findet. Zur sicheren Charakterisierung ausreichende Mengen von Tyrosin konnten niemals, nur in 3 Fällen Körper abgeschieden werden, die man mit einiger Wahrscheinlichkeit als Tyrosin ansprechen konnte. Nachgeprüft wurden die Methoden von Frerichs-Städeler, auch in der Modifikation von Hoppe-Seyler und die von Lippich und Neuberg-Manasse. Nach dem Erstgenannten konnte in 2 Fällen sicherer akuter gelber Leberatrophie, in denen im Sediment des frischen Harns die gewöhnlich als Tyrosin bezeichneten Krystalle zu sehen waren, Tyrosin nicht gewonnen werden, und es ist nicht länger zulässig, nur aus dem mikroskopischen Bilde Tyrosin zu diagnostizieren. In Versuchen mit Zusatz von Tyrosin zu normalem Harn konnte dieses wiedergewonnen werden, wenn in 400 ccm Harn mindestens 0,2 g enthalten waren. Bei der Untersuchung gewöhnlicher ikterischer Harne ohne Zusatz nach Frerichs-Städeler wurde in der Regel kein Tyrosin gefunden, in einem Falle (Cystopyelitis, Lues) eine kleine Krystallabscheidung beobachtet, die reichlich genug war, um durch Waschen mit kaltem Wasser gereinigt und einigen Reaktionen unterworfen zu werden und die einen schwachen Millon, aber keine Harnsäurereaktionen gab. Mehrfach wurden Krystallisationen beobachtet, die mikroskopisch das Aussehen des Tyrosins hatten und

ohne chemische Prüfung als solches hätten gelten können, die aber keine Tyrosinreaktion gaben. Unter 6 akuten gelben Leberatrophien war nur einmal eine geringe Menge eines Stoffes abzuscheiden, der sich in seinen Reaktionen wie Tyrosin verhielt. Mit dem Verfahren von Lippich wurde aus normalem Harn kein Tyrosinderivat erhalten, wohl aber, wenn 100 ccm mit mindestens 0,01 g Tyrosin versetzt und ganz verarbeitet wurden. Bei pathologischen Harnen war die Empfindlichkeit des Verfahrens ebenso groß, wenn im offenen Kolben gekocht wurde. Von den untersuchten ikterischen Harnen liefert derjenige, aus dem mit dem Frerichsschen Verfahren Tyrosin gewonnen worden war, ein positives, alle anderen ein negatives Ergebnis. Unter 7 Fällen von akuter gelber Leberatrophie lieferten 2, davon 1 nur in dem gleich nach dem Tode entnommenen Leichenharn, ein positives Ergebnis. *Schmitz* (Breslau).

Labbé, Marcel, Henry Bith et F. Nepveux: L'élimination des acides organiques dans l'urine des diabétiques acidosiques. (Die Ausscheidung der organischen Säuren durch den Harn bei Diabetikern in der Acidose.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 25, S. 446—447. 1922.

Bei der Titration der organischen Säuren des Harns nach dem Verfahren von van Slyke und Palmer (diese Berichte **2**, 566) erhält man mit Dilethylamidoazobenzol niedrigere Werte als mit Orange IV, und zwar liegen dieselben beim Gesunden zwischen 200 und 500 (Dimethylamidoazobenzol) und 300—700 (Orange IV). Beim Diabetiker in der Acidose sind die Werte viel höher und übersteigen in einzelnen der angeführten Beispiele 9000. Sie sind starken Schwankungen unterworfen, folgen aber ziemlich genau den Kurven der Acidose. In einem Fall zeigten sich die organischen Säuren ihrer Menge nach ganz unabhängig von den Acetonkörpern. Auch die Kurve der Harnacidität und die der Aminosäureausscheidung gehen der der organischen Säuren parallel. Hunger- und Gemüsetage setzen die Säureausscheidung herab, bei Fleischdiät, weniger durch Fett, steigt sie an. Die Bestimmung der organischen Säuren ist ein gutes Mittel, die Entwicklung einer Acidose zu verfolgen. *Schmitz* (Breslau).

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen.

Pighini: Giacomo: Studi sul timo. IV. Sugli effetti della timectomia. (Thymusstudien. IV. Über die Wirkungen der Thymektomie.) (*Laborat. scient. Lazzaro Spallanzani, istit. psichiatr., Reggio-Emilia.*) Riv. sperim. di freniatr., arch. ital. per le malatt. nerv. e ment. Bd. **46**, H. 1/2, S. 1—86. 1922.

Über viele Jahre sich erstreckende, ausgedehnte Untersuchungen an Hühnern und Hunden, die den Einfluß der Thymektomie auf fast sämtliche Organe prüften, führten zu zahlreichen Ergebnissen, die meist eine Bestätigung bereits bekannter und eingehend kritisch gewürdigter Tatsachen und Ansichten über die Wirkung des Thymus im Stoffwechsel ergaben. Aus der Fülle der in einem Referat nicht wiederzugebenden Einzelbeobachtungen seien folgende Ergebnisse hervorgehoben: Tiere, denen in den ersten Lebensmonaten der Thymus entfernt wurde, zeigten schwere Entwicklungsstörungen des ganzen Körpers einschließlich der Psyche, die zu einem vorzeitigen Tode führten. Bei starken individuellen Schwankungen und Unterschieden zwischen den verschiedenen Tierarten werden die Organe der Stärke nach in folgender Reihenfolge betroffen:: Knochen, chromaffines System, Gehirn, Nerven und Muskeln, Blut und lymphatischer Apparat, männliche Geschlechtsorgane, Nebennieren, weibliche Geschlechtsorgane, Pankreas, Leber, Schilddrüse, Hypophyse. Speziell vom Thymus reguliert wird die Entwicklung der Knochen, des lymphatischen Systems, der Geschlechtsdrüsen und des Nervensystems. Die nach Thymektomie erhaltenen klinischen und anatomischen Bilder decken sich zum Teil mit den Wirkungen der Vagotonie, der intensiven Thymusbestrahlung, der Adrenalinvergiftung und des Entzugs von Vitamin B aus der Nahrung. Es wird angenommen, daß allen diesen Erscheinungen eine gemeinsame Störung des Nuclein- und Lipoidstoffwechsels zugrunde liegt. Daneben muß im Thymus ein Hormon gebildet werden, das Bedingung der Kalziumassimilation im Tierkörper ist. Außerdem muß ein inniger Zusammenhang zwischen Thymusfunktion und Aufrechterhaltung des normalen Blutbildes auf dem Weg über die lymphoide Funktion der Milz bestehen. (Vgl. diese Berichte **14**, 246).

F. Laquer (Frankfurt a. M.).

Plaut, Alfred: Die Stellung der Pars intermedia im Hypophysenapparat des Menschen. Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 31, S. 1557—1558. 1922.

Im Gegensatz zu den von Biedl auf dem 34. Kongreß für innere Medizin in Wiesbaden aufgestellten Leitsätzen hält Verf. die Pars intermedia der Hypophyse des Menschen nicht für eine wichtige Stoffwechseldrüse, da sie im Gegensatz zu den übrigen Säugern beim Menschen und den anthropoiden Affen nur rudimentär ist und in der regellosen Anordnung der spärlichen Zellen keinen bestimmten Drüsenaufbau erkennen läßt. *A. Weil* (Berlin).

Giusti, H. et B.-A. Houssay: Le rôle de l'hypophyse et du cerveau dans la production des altérations cutanées chez le crapaud. (Rolle der Hypophyse und des Gehirns bei der Erzeugung von Hautveränderungen bei Kröten.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 18, S. 1112—1113. 1922.

Die Verff. haben durch Hypophysenexstirpation oder Verletzung der dieser Drüse benachbarten Hirngegend bei intakter Drüse eine trophische Hautveränderung (Hyperkeratose) bei Kröten beobachtet. Verfütterung oder Injektion von Hypophysen verhindert das Auftreten nicht; auch bestehen zwischen Hypophyse (oder benachbarter Hirnregion?) und Genitalapparat Beziehungen, da nach Hypophysenexstirpation im Frühjahr immer ein Ausstoßen der Eier bei Weibchen beobachtet werden konnte; bei Verletzungen des Gehirns fern von der Hypophyse trat dieses Ausstoßen der Eier nie ein. *Groll* (München).

Collin, R.: Sur le cycle sécrétoire de la cellule hypophysaire. (Der Kreislauf der Sekretbildung in der Hypophysenzelle.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 26, S. 549—551. 1922.

Jedem Funktionsstadium entspricht ein bestimmtes histologisches Bild: in der jungen Zelle findet man ein gut gefärbtes Chromatingerüst; auf dem Höhepunkte der Sekretion ist die Zelle „chromophob", nur die Protoplasmafasern des wabigen Cytoplasmagerüstes, das mit zahlreichen Vakuolen erfüllt ist, hat eine schwache Färbbarkeit beibehalten. In diesem zweiten Stadium kann die Zelle völlig aufgelöst werden, oder sie geht in das dritte der „Wiederverjüngung" über. Es bildet sich eine kleine, eosinophile Zelle mit homogenem Cytoplasma, aus der durch Vermehrung der Mitochondrien neue Granula, die Vorstufen des Sekrets, entstehen. *A. Weil* (Berlin).

Herzfeld, E. und R. Klinger: Untersuchungen über den Jodgehalt der Schilddrüse. (*Chem. Laborat., med. Klin. u. Hyg.-Inst., Univ. Zürich.*) Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **52**, Nr. 29, S. 724—727. 1922.

Verff. untersuchten den Gesamtjodgehalt menschlicher und tierischer Drüsen nach der Methode von Justus (das fein zerhackte Organ mit reiner KOH oder viel — 50% — Soda verkohlt, der Kohle vor dem Ausziehen reines H_2O_2 zugesetzt; Colorimeter). Der Jodgehalt der menschlichen Drüsen zeigt auffallend große individuelle Schwankungen; als Ursache sehen Verff. nicht die etwa gleichartige Ernährung in der Schweiz an, sondern Ungleichheiten in der Aufnahme des Jods aus der Nahrung und in dessen Fixierung in der Drüse. Es lassen sich drei Gruppen unterscheiden: Drüsen ohne oder mit ganz geringem Jodgehalt (45% der Gesamtzahl, davon $^4/_5$ ohne quantitativ bestimmbare Jodmenge); Jod scheint also kein unerläßlicher Bestandteil des Drüsensekretes zu sein, denn hierher gehören Kröpfe wie auch ganz normale Drüsen. Der Einfluß des Jods auf Bau und Wachstum der Drüse dagegen erscheint zweifellos. Drüsen mit mittlerem Jodgehalt (28—36%) enthalten 0,02—0,06‰ Jod. Drüsen mit starkem Jodgehalt (0,06—0,15‰); erst hier zeigt sich ein Vorsprung der normalen gegenüber den kropfigen Drüsen (37,5 gegen 22,5%); speziell höhere Jodwerte sind also bei den kropfigen seltener. Im Sommer findet sich ein viel höherer Jodgehalt als im Winter; nur halb soviel jodarme, fast dreimal soviel jodreiche (in Prozenten); entweder wird durch die an frischen grünen Pflanzen reichere Nahrung im Sommer mehr Jod zugeführt oder der Jodumsatz (Abbau von Drüseneiweiß) ist im Winter lebhafter. — Bei holländischen Drüsen ist anscheinend der Gegensatz zwischen den Jahreszeiten nicht so auffällig wie oben bei den schweizer Drüsen; Jodgehalt durchschnittlich etwas höher, wenigstens um die geringe Menge, die die Bildung starker

Strumen sowie „Endemien“ verhindert. — Auch bei Haustieren (Rind, Schwein usw.) in Holland höhere Werte als in der Schweiz; vielleicht ein Zusammenhang mit der Natur des verabreichten Futters. Vegetabilisch ernährte Haustiere stehen günstiger als z. B. der Hund. — Künstliche Jodzufuhr erscheint notwendig. *P. Wolff* (Berlin).

McCarrison, Robert: Endocrine gland studies, including goitre in India. (Endokrinologische Studien und das Kropfvorkommen in Indien.) Proc. of the New York pathol. soc. Bd. **21**, Nr. 6/8, S. 154—174. 1921.

Während eines 20jährigen Aufenthaltes in Nordindien (in Chitral und Gilgit) beobachtete der Verf., daß in manchen Dörfern kein Einwohner frei von Kropf war. Im Dorfe Awi in Chitral hatten ungefähr 60% der Kinder einen angeborenen Kropf, viele waren Kretins. Unmittelbar benachbarte Dörfer dagegen zeigten überhaupt kein Kropfvorkommen. Die exophthalmische Form des Kropfes und die Gravesche Krankheit kam unter den tausenden von Fällen so gut wie nicht vor. Versuche an Ratten zeigten, daß der Kropf in 100% der Fälle dadurch bei den Tieren auftrat, daß sie mit Faeces von kropfkranken Menschen gefüttert wurden. Verfütterte man Faeces oder Bakterienkulturen aus Faeces an tragende Ratten, so kamen in den Würfen Kretins vor. 1 Jahr alte Ziegen von Delhi wurden in das 6900 Fuß hoch gelegene Laboratorium des Verf. überführt, ein Teil der Tiere bekam Kulturen von Faecesbakterien, und zwar am ersten Tag 10 ccm einer 24 Stunden alten Kultur in 2 proz. Glucosenährboden. Am nächsten Tag dasselbe einer 48 Stunden alten Kultur, am dritten Tag von einer 73 Stunden alten Kultur, am vierten Tag wieder von einer 24stündigen Kultur usw. Nach mehreren Monaten war die Schilddrüse der meisten Tiere palpabel. Sie wurden nun belegt und die Behandlung fortgesetzt. Die von diesen Tieren geworfenen Jungen waren alle tot geboren, haarlos und hatten enorme Kröpfe, die Jungen der Kontrolltiere dagegen waren vollständig normal entwickelt, mehrere jedoch hatten angeborene Kröpfe, die einige Tage nach der Geburt verschwanden. Die Veranlassung zu diesen Versuchen gab die Beobachtung des Kropfvorkommens in acht übereinander gelegenen Dörfern des Gilgit-Fan, die dieselbe Wasserzufuhr hatten. In dem am höchst gelegenen Dorfe war das Kropfvorkommen 11%, das Flußwasser wurde hier zum Bewässern der Äcker benutzt und lief verschmutzt wieder in den Hauptstrom zurück. Im zweiten, darunter gelegenen Dorf war 18% Kropf. Das Flußwasser wird auch hier zum Irrigieren benutzt. Im dritten Dorf ist schon 20%, im vierten Dorf dagegen sind es nur 18%, aber dem Strom ist jetzt reines Wasser von einem Nebenfluß zugeführt worden. Bis zum achten Dorfe nimmt dann der Kropf bis zu 45% zu. Durch diese Beobachtung kommt der Verf. zu dem Schluß, daß es die Bakterienflora des verunreinigten Flusses ist, die den Kropf hervorruft, und daß die bei den kropfkranken Menschen vom Wasser in den Darm hineingelangten Bakterien auch im Tierversuch durch Verfüttern der Faecis den Kropfhervorrufen. Weiterhin filtrierte er das verunreinigte Flußwasser im Berkefeldfilter und gab den Rückstand, morgens und abends je eine Tasse voll, 15 jungen Männern und sich selbst zu trinken. Nach 2 Monaten bekam der Verf. wie auch mehrere der behandelten Männer einen deutlichen Kropf. Es gelang ihm auch, den Kropf durch Darmantiseptica und Vaccine zu heilen. Er behandelt hauptsächlich mit Salol und Thymol. In einer Schule für englische Soldatenkinder in Simla trat ebenfalls der Kropf bis zu 43% auf. Die Krankheit konnte verhindert werden durch Desinfektion des Wassers mit Chlor und geringe Jodgaben. Die Hypertrophie der Schilddrüse ist aber nach Ansicht des Verf. nicht allein durch Bakterien bedingt, sondern auch durch die Ernährung, besonders auch durch Fett. Durch Butterernährung konnte z. B. das Normalgewicht der Schilddrüse einer Taube von 25 mg auf 950 mg erhöht werden. Wurden Tauben oder Affen mit vitaminloser Nahrung gefüttert, so vergrößern sich die Nebennieren, und zwar die Rinde, die Schilddrüsen atrophieren, auch die Hypophyse zeigt, besonders beim Männchen, eine Neigung, sich zu vergrößern. *Harms* (Königsberg).

Ono, Sadae: On the sensitizing action of thyroid extract for adrenalin. (Über die sensibilisierende Wirkung von Schilddrüsenextrakt auf Adrenalin.) (*Dep. of physiol., med. coll. Kyushu imp. univ., Fukuoka.*) Japan med. world Bd. **2**, Nr. 6, S. 157—160. 1922.

Zusatz von Schilddrüsenextrakten (aus getrockneten Drüsen mit Ringerlösung hergestellt) zu Adrenalinlösungen, denen 1 proz. Kaninchenserum zugesetzt war, verstärkten die Herzwirkung des letzteren so, daß noch eine Verdünnung von 1 : 200 Millionen deutliche Blutdrucksteigerung hervorrief, ebenso wurde auch im Versuch am Kaninchenohr die Gefäßkontraktion durch solche Gemische so gesteigert, daß z. B. nach Injektion von 0,1 ccm einer Lösung 1 : 5 Millionen mit 10% Zusatz von Thyreoglandol sich die Zahl der austretenden Tropfen von 27 auf 3,7 in der Minute verminderte. Analog waren die Wirkungen auf die Kontraktion isolierter Arterien von Rindern *A. Weil* (Berlin).

Cannon, W. B. and R. Carrasco-Formiguera: Studies on the conditions of activity in endocrine glands. XI. Further evidence for reflex and asphyxial secretion of adrenin. (Untersuchungen über die Bedingungen der Tätigkeit endokriner Drüsen. XI. Weiteres Beweismaterial für die reflektorische und Erstickungsreaktion von Adrenalin.) (*Laborat. of physiol., Harvard med. school, Cambridge U. S. A.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **61**, Nr. 2, S. 215—227. 1922.

Durch Unterbindung der abführenden Venen der Nebennieren und Reizung peripherer Nerven, läßt sich am entnervten Katzenherzen nachweisen, daß die Reaktion, d. h. die Frequenzvermehrung des Herzens nach dem Reiz auf reflektorischer Ausschüttung des Adrenalins beruht. Die normaler Weise auftretende, charakteristische Pulssteigerung kommt nämlich, nachdem der Abfluß durch die Nebennieren durch eine passende Versuchsanordnung (Abklemmung der abführenden Gefäße) unterbunden ist, nicht zum Ausdruck. Nach Aufhebung der venösen Blockierung setzt unverzüglich die reflektorische Antwort des Herzens ein, und zwar ist die Steigerung der Frequenz dann meist größer, als nach der Reizung ohne Unterbindung. Ebenso bleibt die Herzantwort auf den Erstickungsreiz aus, wenn das Blut aus der Nebenniere zurückgehalten wird. Außerdem verdient die Tatsache Beachtung, daß der Zeitintervall zwischen Öffnung der Blutabdrosselung und Herzantwort etwa derselbe ist, wie zwischen dem Nervenreiz und der Frequenzsteigerung unter normalen Bedingungen. (Vgl. diese Berichte **14**, 246 und 386. *Oppenheimer* (Köln).

Houssay, B.-A. et J. T. Lewis: Les fonctions des chiens privés de la substance médullaire surrénale. (Das Verhalten von Hunden, denen die Marksubstanz der Nebennieren entfernt worden war.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 26, S. 565—567. 1922.

Es gelingt, Hunde nach Entfernung des Marks einer Nebenniere und vollständiger Exstirpation der zweiten über 7 Monate am Leben zu erhalten, ohne daß irgendwelche Schädigungen eintreten. Nimmt man dann auch noch den Rest der Rinde fort, dann tritt innerhalb 24 Stunden der Tod unter den bekannten Erscheinungen ein — ein Beweis dafür, daß nur die Rinde lebenswichtig ist. *A. Weil* (Berlin).

Riddle, Oscar: An undescribed relation of the suprarenals to ovulation. (Ein noch unbekannter Einfluß der Nebennieren auf die Ovulation.) (*Carnegie stat. f. exp. evolution, Cold Spring Harbor, New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 6, S. 280—282. 1922.

Bei gesunden Tauben geht der Eiabstoßung eine Vergrößerung der Nebennieren sowie des Eileiters parallel, die das Dreifache des gewöhnlichen Gewichts (6—9 mg) betragen kann. Bei Tauben, die an Tuberkulose oder Ascariden erkrankt waren, fehlte dieser Zusammenhang, da ihre Nebennieren schon von vornherein vergrößert waren (bis zu 50 mg). *A. Weil* (Berlin).

Battelli, F. et J. Martin: La production du liquide des vésicules séminales en rapport avec la sécrétion interne des testicules. (Die Entstehung des Sekrets der Samenblasen und seine Beziehung zur inneren Sekretion der Hoden.) (*Laborat. de physiol., univ. Genève.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 25, S. 429—431. 1922.

Die nach künstlicher Ejaculation bei Meerschweinchen gewonnene Menge Samenblasensekret beträgt bei 600—700 g schweren Tieren etwa 0,60—1,06 g wöchentlich. In der zweiten Hälfte des April tritt eine plötzliche Steigerung bis auf 1,68 g im Mittel ein, die im Juni wieder auf 0,87 g zurückgegangen ist. Nach völliger Kastration versiegt das Sekret nach etwa 2—3 Wochen völlig; nach der Ligatur der Samenstränge ging es im Laufe eines Vierteljahres von 1,20 auf 0,42 g zurück. Die Vasoligatur bei alten, impotenten Männchen ließ die Sekretion vorübergehend 4—5 Wochen lang auf 0,20—0,35 wöchentlich ansteigen. *A. Weil* (Berlin).

Lipschütz, Alexander, Benno Ottow und Karl Wagner: Über Eunuchoidismus beim Kaninchen, bedingt durch Unterentwicklung des Hodens. (*Physiol. Inst.,*

Univ. Dorpat.) Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **51**, H. 1/2, S. 66 bis 78. 1922.

Ähnlich wie in früheren Versuchen am Meerschweinchen wurden auch bei Kaninchen Teile des Hodens operativ entfernt mit Durchschneidung des Ductus epididymis. Der zurückgebliebene Rest zeigte im histologischen Bilde in einem Falle infantiles Aussehen, in einem anderen wurden im Inneren der Kanäle braune, geschichtete Körper beobachtet, ähnlich den im Drüsenlumen der Prostata und bei Hermaphroditen beschriebenen. Somatisch boten die operierten Tiere das Bild von Totalkastraten — ein Beweis dafür, daß weder die Sertolizellen noch die jugendlichen Samenbildungszellen für sich allein die maskulierenden Inkrete zu erzeugen vermögen. *A. Weil.*

Graves, William P.: The ovarion function. (Die Ovarialfunktion.) Americ. journ. of obstetr. a. gynecol. Bd. **3**, Nr. 6, S. 583—591. 1922.

Auf Grund seiner Erfahrungen schreibt der Verf. dem Ovarium nur in der Entwickelungszeit eine auf den ganzen weiblichen Organismus wirkende innere Sekretion zu. Später beschränkt sich die Tätigkeit der Ovarien lediglich auf die Fortpflanzung. Entfernt man die Ovarien, so tritt neben den Erscheinungen der Menopause — Atrophie der Genitalien, Ausbleiben der Menses, Wallungen usw. — keinerlei Umstimmung des weiblichen Organismus, etwa nach dem männlichen Typ zu, auf. Es tritt keine Verminderung der intellektuellen Energie und Produktivität, noch der auf wohl ausbalancierten physischen Reflexen beruhenden Geschicklichkeit ein, wovon Graves sich durch vertrauliche Beobachtungen von Schriftstellerinnen, Artistinnen, Sängerinnen usw., die die Ovarialfunktion durch Operation oder Bestrahlung verloren hatten, überzeugen konnte. Auch was den Fettansatz betrifft, so hält er ihn für einen Aberglauben, den die Erfahrung nicht bestätigt, vorausgesetzt, daß die Operation nach der Erreichung völliger Reife ausgeführt wurde. In Kürze zusammengefaßt zieht G. hieraus den Schluß, daß man nach erreichter Reife die Ovarien, sofern sie nicht zur Fortpflanzung in Frage kommen, ohne weiteres entfernen kann. *Krause* (Würzburg). °°

Goto, Naoshi: Experimentelle Untersuchung der inneren Sekretion des Ovariums durch Parabiosentiere. (*Pharmakol. Inst., Univ. Tokio.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **94**, H. 1/2, S. 124—128. 1922.

Im Blute von Kastraten, und zwar in einzelnen wie Parabiosentieren, kreist irgendeine Substanz, die im Blute normaler Tiere sich nicht oder nur in geringer Menge befindet. Diese qualitativ neue oder quantitativ vermehrte unbekannte Substanz geht in den Kreislauf des normalen Weibchens über und beeinflußt die Ovarien dieses Tieres direkt oder indirekt und bringt eigentümliche Veränderungen des Uterus hervor. Daß die Veränderung der Ovarien primär und die des Uterus sekundär ist, beweist der Umstand, daß in der Vereinigung von zwei kastrierten Weibchen die Gebärmutter der beiden Tiere in wenigen Tagen atrophisch wird. Über Wesen und Ursprung der unbekannten Substanz sind weitere Untersuchungen nötig. Verf. stellt die Veröffentlichung genauer Einzelheiten in Aussicht. *Trautmann* (Dresden).

Hill, H. Gardiner: An investigation of the basal metabolism in unstable conditions of certain endocrine glands. (Eine Untersuchung über den Grundumsatz bei anormalen Zuständen bestimmter endokriner Drüsen.) (*Med. unit, St. Thomas's hosp., London.*) Quart. journ. of med. Bd. **15**, Nr. 60, S. 331—347. 1922.

Störungen der inneren Sekretion der Schilddrüse können in dem abweichenden Verhalten des Gasstoffwechsels erkannt werden, dessen Kontrolle gleichzeitig die Wirkung einer Organotherapie erkennen läßt. Bei Basedowscher Krankheit war der Grundumsat um 30—70% gegenüber der Norm gesteigert, bei Hypothyreoidismus (Myxödem, Adenom) um 13—30% herabgesetzt. — Geringe Abweichungen wurden bei den Schilddrüsenvergrößerungen der Pubertät gefunden: Steigerungen, wenn damit das klinische Bild der Schilddrüsenüberfunktion verbunden war (vermehrter Puls, Tremor, Exophthalmus), Senkungen bei Unterfunktion (Fettansatz, Störungen der Menstruation). — Abnahme des Grundumsatzes wurde auch bei Dystrophia-adiposo-genitalis festgestellt, Zunahme von 23—38% bei Akromegalie. — Da auch bei Enuresis nocturna der Grundumsatz herabgesetzt war und bei Behandlung mit Schilddrüsen-

extrakten eine Besserung eintrat, schließt Verf., daß bei dieser Erkrankung eine Übererregbarkeit des parasympathischen Nervensystems bestehen müsse mit einer Herabsetzung des Sympathicustonus und dadurch bedingt eine Erschlaffung des Sphincter vesicae. *A. Weil.*

Buschke, A. und Bruno Peiser: Experimentelle Beobachtungen über Beeinflussung des endokrinen Systems durch Thallium. (*Rudolf Virchow-Krankenh., Berlin.*) Med. Klinik Jg. 18, Nr. 23, S. 731—732. 1922.

Thallium führt zu hohem initialem Blutdruckanstieg mit Verlangsamung der Herztätigkeit und schließlich diastolischem Herzstillstand. Als toxische Symptome Mattigkeit, Erbrechen, Durchfälle, Muskelschwäche und Kollaps. Früher wurde es gegen Nachtschweiße der Phthisiker verwendet. Buschke hatte schon vor Jahren in Tierversuchen Alopezie, gelegentlich auch Katarakt und Wachstumsstillstand erzeugen können. Bei zwei Rattenwürfen ging die Alopezie auch auf die Jungen über. Da der histologische Hautbefund negativ ist, wurde der Angriffspunkt im sympathischen Nervensystem vermutet. Nach neuen Fütterungsversuchen mit Thallium aceticum (0,1 : 500,0, davon pro Ratte 1 ccm, pro Maus 0,5 ccm in der Nahrung), ist aber das Thallium ein elektiv das endokrine System angreifendes Gift, welches auf dem Umwege über dieses System die gesamte Körperverfassung auf das schwerste beeinträchtigt. Alopezien, Wachstumshemmung, Sistieren oder Unterbleiben des Geschlechtstriebes, gelegentlich Katarakt sind die klinischen Erscheinungen, welche auf das endokrine System hinweisen. Autoptisch wurde hochgradige Atrophie der Schilddrüse und der Hoden sowie der Nebennieren festgestellt. In einzelnen Fällen bleibt der Haarausfall trotz energischer Thalliumfütterung aus. Subcutane Thalliuminjektionen sind für diese Versuche weniger geeignet, da sie rasch zu toxischen und oft tödlichen Symptomen führen. *J. Bauer* (Wien).

Hammar, J. Aug. und Torsten J. son Hellman: Ein Fall von Thyreoaplasie (dystopischer Thyreohypoaplasie) unter Berücksichtigung gewisser innersekretorischer und lymphoider Organe: Parathyreoidea, Thymus, Pankreas, Nebenniere, Eierstock, Follikelapparat des Darmes und der Milz, mesenteriale Lymphdrüsen. Abt. II. Die lymphoiden Organe von Torsten J. son Hellman. Zeitschr. f. d. ges. Anat., II. Abt.: Zeitschr. f. Konstitutionsl. Bd. 8, H. 4, S. 336—360. 1922.

Untersuchungen über die Menge des lymphoiden Gewebes beim Menschen nach neuer eigener Methodik, deren Einzelheiten im Original nachgelesen werden müssen. Die Zahlen, die für den untersuchten Fall gewonnen wurden, lassen sich vorläufig mangels normaler Vergleichswerte nicht verwerten. Die Autoren nehmen ihren bisherigen Beobachtungen entsprechend an, daß das lymphoide Gewebe in diesem Falle in geringer Menge vorhanden war. *O. Wuth.*

Zentralnervensystem. Nervensystem.

Haller: Die epithelialen Gebilde am Gehirn der Wirbeltiere. I. (*Anat. Anst., Univ. Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. I: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgeschichte Bd. **63**, H. 1/2, S. 118—202. 1922.

An dem großen Material des Berliner anatomischen Instituts, der Sammlungen von Fritsch, H. Virchow, Kopsch, Poll und der staatlichen Museen in Berlin hat Haller eine eingehende vergleichende Darstellung der epithelialen Gebilde am Gehirn, ihres Einflusses auf die Hirnform und deren Veränderung bei den verschiedenen Vertebratenklassen unternommen. Von den reichhaltigen Ergebnissen sollen hier nur die wichtigsten angeführt werden; zunächst aus den Resultaten allgemeiner Art: Jedes Organ entwickelt sich zwar selbständig und unabhängig, fügt sich jedoch in die Entwicklung anderer Organe ein. Die Form der epithelialen Ausstülpungen hängt ab von der Beziehung des Gehirns zum Dotter und zu den Organen des Kopfes und tritt in Wechselbeziehung mit den Hirnhäuten, Hirnteilen und zueinander. Die Größe der Kopfbeuge ist bedingt durch das Maß der Ablösung des Kopfes und des vorderen Rumpfes vom Dotter. Zwischen- und Endhirn stehen in enger Beziehung zur Form und Lage der Augen, der Nase und der Kiefern, dementsprechend auch die Entwicklung der epithelialen Ausstülpungen: Paraphyse, Dorsalsack und Epiphyse liegen bei Amphibien, Vögeln, Reptilien und Säugern stets zwischen äußerer und mittlerer Hirnhaut, nie zwischen Pia und der auf diese folgende (bei Säugern also im Subduralraum). Die Plexusgebilde wachsen mit der Größe der Ventrikel. Der Raum zwischen Mittel- und Endhirn, in dem sich die epithelialen Ausstülpungen des Zwischenhirns und teilweise auch des Endhirns entfalten, variiert während der Entwicklung und ist bei breitbasigen

Schädeln („platybasisch", Gaupp) groß, bei engbasigen („topibasisch", Gaupp) klein. Bei Säugern drückt der Balken den Dorsalsack von oben her zusammen, so daß er nur als kleiner „Recessus suprapinealis" zwischen Splenium und Epiphyse nach außen dringt. Ähnliche Folgen hat bei Vögeln, Reptilien und Ornithorhynchus die Lage der Großhirnhemisphären, die sich bei diesen Tieren dicht aneinander schmiegen. Bei Teleostieren, Ganoiden, Vögeln, Reptilien und Säugern steht die Epiphyse mit dem Dorsalsack in Beziehung, der letztere wieder bei Teleostieren, Ganoiden, Reptilien und Amphibien zur Paraphyse. Fehlt die Epiphyse (Torpedo, Alligator, Elephantopus), so gehen besondere Organe aus dem Dorsalsack und der Paraphysengegend hervor. H. schildert dann noch eingehend die Besonderheiten der epithelialen Aus- und Einstülpungen bei den einzelnen Vertebratenklassen. Sie müssen im Original eingesehen werden. *Wallenberg* (Danzig).

Becher, Erwin: Über photographisch registrierte Gehirnbewegungen. (*Med. Klin., Gießen u. med. Klin., Halle a. S.*) Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chirurg. Bd. 35, H. 3, S. 329—342. 1922.

Der Gehirnpuls wurde an Pat. mit pulsierendem Schädeldefekt und an Kindern mit offenen Fontanellen registriert. Gleichzeitig wurden Herztöne, Carotis-, Radialis-, Venenpuls, Atmung und Zeit aufgeschrieben. Zur Aufnahme des Gehirnpulses wurde eine speziell konstruierte Marey-Kapsel benutzt und mit einer Frankschen Herztonkapsel verbunden. Die Druckänderungen wurden photographisch registriert. Der Gehirnpuls zeigt gegenüber dem Beginn des ersten Herztons und Carotispuls nur eine geringe Verspätung. Er kann dem Carotispuls sehr ähnlich sein. Er entsteht im wesentlichen durch Volumschwankungen des Gehirns infolge des wechselnden Blutgehaltes. Arterien und Venenpuls haben modifizierende Wirkung. Wegen des unvollkommenen Abschlusses der Schädelkapsel stellt der Gehirnpuls kein reines Plethysmogramm des pulsierenden Gehirns dar. Die respiratorischen Schwankungen steigen bei der Exspiration und sinken bei der Inspiration. Sie entstehen durch die wechselnde Fülle der intrakraniellen Venen und der Venenplexus des Wirbelkanals. Sie bleiben auch bestehen, wenn sämtliche Hirnarterien abgesperrt sind. *Verzár* (Debreczen).

Bagley jr., Charles: Cortical motor mechanism of the sheep brain. (Die motorischen Rindenfelder des Schafhirns.) (*Neurol. laborat., Henry Phipps psychiatr. clin., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Arch. of neurol. a. psychiatry Bd. 7, Nr. 4, S. 417—453. 1922.

Der Verf. hat die elektrisch reizbaren motorischen Rindenfelder beim Schafe experimentell abgegrenzt und histologisch studiert. Im ganzen lassen sich histologisch sechs Rindenfelder von entsprechender Cyto- und Myeloarchitektonik abgrenzen, von denen das sechste jedoch keinen Reizeffekt gibt. Histologisch sind diese Rindenfelder charakterisiert durch das Fehlen der inneren Körnerschicht, durch einen breiten Streifen tangentieller Markfasern. Das Feld 1 liegt im hinteren Ende des Gyrus frontalis superior zwischen dem Sulcus cruciatus und dem Sulcus splenialis; es ist durch das Auftreten großer Pyramidenzellen in der fünften Schicht ausgezeichnet. Das Feld 2 liegt vor ihm in 8 mm Längenausdehnung. Die Reizung dieser beiden Felder ergibt Reaktion in den Extremitäten und gelegentlich auch in der Körpermuskulatur, von Feld 1 aus vornehmlich in den hinteren Extremitäten und am meisten kontralateral, von Feld 2 aus vornehmlich in den vorderen Extremitäten und vornehmlich mehr kontralateral. Das Feld 3 liegt vor dem Felde 2, getrennt von ihm durch eine kleine Fläche unreizbarer Rinde. Von diesem Felde aus erfolgen Augen- und Kopfbewegungen, besonders kontralateral. Feld 4 liegt ganz nahe dem Frontalpol in dem schmalen Gyrus zwischen dem Vorsprung des Sulcus coronarius und dem frontalen Ende der Fissura praesylvia. Von hier aus werden die Gesichtsmuskeln innerviert, besonders kontralateral, namentlich die Unterlippe. Feld 5 liegt im mittleren frontalen Gyrus neben dem Sulcus coronarius. Von hier aus erfolgen Bewegungen der Gesichtsmuskulatur derselben Seite, besonders der Oberlippe. Die Zerstörung dieser elektrisch reizbaren Felder bedingte eine Machidegeneration der Pyramidenbahnen bis zum Rückenmark, ferner von Balkenfasern zu den korrespondierenden kontralateralen Rindenfeldern. *A. Jakob* (Hamburg).

Gans, A.: Das Handzentrum in der linken hinteren Zentralwindung. („*Prov. Ziekenhuis*", *Santpoort.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatr. Bd. **75**, H. 3/5, S. 689—690. 1922.

Verf. hat gefunden, daß der Teil der hinteren Zentralwindung, der als Handzentrum aufzufassen ist, in der linken Hemisphäre fast immer größer ist als rechts. Ein Zusammenhang mit der Rechtshändigkeit ist anzunehmen. Ob bei Linkshändigkeit das Handzentrum in der rechten Hemisphäre größer ist als in der linken, ist noch festzustellen. In einem Schimpansenhirn fand Verf. die gleichen Verhältnisse wie beim Menschen. *Henneberg* (Berlin).

De Villaverde, José M.: Anatomisch-experimentelle Studien über Verlauf und Endigung der callösen Fasern. Trab. del laborat. de investig. biol. de la univ. de Madrid Bd. **19**, H. 1/3, S. 37—68. 1921. (Spanisch.)

Dem Verf. ist es gelungen, mittels der Marchischen Methode die Balkenfasern zweier, einer langen Reihe angehörender Kaninchen zu färben, welche 15 Tage nach der Durchschneidung des Balkens geschlachtet worden waren. Das Ergebnis war folgendes: Im Frontallappen des Kaninchens gehen die Balkenfasern durch die klassische Stelle, welche man den Balkenstrahlungen zuerteilt. Von hier aus nehmen sie ihren Weg zum inneren und äußeren sagittalen Stratum, zur Gegend der Corona radiata und zum vordersten Teile der inneren Kapsel. An diesen Stellen gehen aber die Fasern nur auf eine durch die Umstände bedingte Weise, um an den entsprechenden Ort der Rinde zu gelangen, wo sie enden werden. In der Rinde kommen die Balkenfasern bis zum oberen Teile der zweiten Schicht empor. In ihrer Endigung sind sie äußerst zart, während sie in der Nähe der weißen Substanz etwas dicker aussehen. Der Umstand, daß sich in den tieferen Rindenschichten äußerst feine Degenerationen neben den callösen Fasern vorfinden, welche einen etwas größeren Durchmesser aufweisen, legt dem Verf. den Gedanken nahe — darin folgt er übrigens dem Gedankengang von Ramón y Cajal —, daß hier die Balkenfasern in ihrem Laufe der Rinde entlang zur Bildung von Kollateralen Anlaß geben. Im übrigen steigen die Balkenfasern in der Rinde empor, ohne mit irgendeinem ihrer weißen Striae in Berührung zu kommen. Bis zur Gegend der Lamina tangentialis gelangen sie nicht. Obwohl es degenerierte Fasern in allen in der Stirngegend liegenden Rindenfeldern gibt — mit Ausnahme der Riechgegend —, so ist ihre Zahl dennoch beträchtlicher in der Gegend der vierten Area. Gegenwärtig findet Verf. noch keine befriedigende Erklärung dafür, daß gerade in der erwähnten Zone eine so bedeutende Menge degenerierter Balkenfasern vorhanden sei, denn er will nicht als hinreichenden Grund hierfür den Umstand gelten lassen, diese Zone sei an und für sich schon reicher an allerlei Fasern, worauf dann freilich auch die Balkenfasern — um numerisch dasselbe Verhältnis beizubehalten — zahlreicher sein müßten; ebensowenig will er den Grund gelten lassen, die symmetrische Zone der anderen Seite sei hauptsächlich verwundet worden, da man ja dann das Bestehen einer vorwiegenden commissuralen Konnexion zwischen den Zonen IV beider Hemisphären annehmen müßte. Die degenerierten Fasern, welche sich in den übrigen Regionen vorfinden, zeigen uns — einstweilen wenigstens — nur an, daß durch die Kniegegend Balkenfasern ziehen, welche für jene Zonen bestimmt sind. Ob sie nun aber in symmetrischen oder unsymmetrischen Punkten in der anderen Hemisphäre, kann Villaverde noch nicht mit Bestimmtheit angeben. *José M. Sacristán* (Madrid).

Goering, Dora: Über den Einfluß des Nervensystems auf das Fettgewebe. (*Univ.-Klin., Erlangen.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., II. Abt.: Zeitschr. f. Konstitutionsl. Bd. **8**, H. 4, S. 312—335. 1922.

Auch nach der Verf. weisen Sektionsbefunde bei der Dystrophia adiposogenitalis und experimentelle Untersuchungen auf die Existenz eines Zentrums am Boden des dritten Ventrikels hin, das Fettansatz und -abbau regelt. Den klinischen Beweis dafür liefern Fälle von Vermehrung oder Verminderung des Fettes auf nur einer Körperseite in streng hemiplegischer Anordnung. Nach dem klinischen Bilde der Lipodystrophie, Lipomatose, Sklerodermie vermutet die Verf. ebenfalls nervöse Zentren oder Bahnen für das Fettgewebe. Den gleichen Einfluß peripherer Nerven zeigen gewisse Formen der Sklerodermie, die Hemihypertrophie und Hemiatrophie. Letztere beruhe auf Reizung sympathischer Nervenfasern. Die Beobachtung von isoliertem Fettschwund erlaubt nach Verf. den Schluß auf „spezielle trophische Nervenfasern" für das Fettgewebe. Die Literatur ist wie begreiflich unvollständig berücksichtigt, manche klinische und experimentelle Beobachtungen, nach denen man auch zu anderer Ansicht kommen könnte, werden nicht verwertet. Als Hinweis für eine zentrale Genese führt die Verf. aus der Literatur z. B. an eine erworbene Hemihyper-

trophie mit Vergrößerung eines Thalamus, dann eine abgelaufene Encephalitis der Corpora mammillaria: klinisch u. a. Spasmen der Beine, Amenorrhöe, Kopfhaarausfall. Solche zweifelhaften anatomischen Feststellungen genügen doch nicht zur Lösung so schwieriger Probleme. Auf andere Punkte, denen wohl viele Neurologen nicht zustimmen dürften, möchte Berichter nicht eingehen. Die Bezeichnung „hemiplegische oder paraplegische" Fettvermehrung oder -verminderung wird hoffentlich nicht übernommen. Dieser autistische Begriff ist übrigens schon früher von Franzosen gebraucht. Einseitig, doppelseitig, gekreuzt sind dagegen klinische Tatsachen und behaupten nicht mehr als man weiß. Abb. 2, die „einseitige Hypertrophie des Fettgewebes (hemiplegische Anordnung)" zeigen soll, könnte man doch für eine Hemihypertrophie halten, denn in der Skizze ist auf der Seite die Ohrmuschel größer, die Lidspalte weiter, das Stirnhaar länger gezeichnet. *A. Simons* (Berlin).$_{o}$

Wernøe, Th. B.: Über die Bedeutung des Thalamus opticus als zentraler sensorischer Einstellungsapparat und Durchgangsstation für Willensbahnen, speziell für Bahnen, deren Unterbrechung motorische Aphasie bedingt. (*Nervenabt., Frederiksberghosp., Kopenhagen.*) Bibliothek f. laeger Jg. **114**, Januarh., S. 29—36 u. Februarh., S. 69—78. 1922. (Dänisch.)

Wernøe stellt hier die Verbindungs- und Durchgangsbahnen der sensorischen Funktionen und der corticalen Willensbahnen wie ihre Verknüpfung im Thalamus fest. Namentlich die Beziehung der Willensfasern (corticalen) für Sprache und Schrift zum Thalamus und zur Capsula interna wie zu den Commissurbahnen werden erörtert. Die Willensbahnen gehen von der Hirnrinde aus, treten in den Thalamus ein, verknüpfen sich mit Ganglienzellen, gehen dann aufs neue zu den motorischen corticalen Zentren zurück und passieren durch die Pyramidenbahnen dann die Capsula interna, um jetzt endgültig peripher zu verlaufen. Ein sogenanntes motorisches Sprachzentrum will der Verf. nicht anerkennen. Die Aphasie entsteht durch Unterbrechung der Sprechbahnen. Den Thalamus sieht W. als ein Beobachtungszentrum an, als einen zentralen Apparat, der sämtliche periphere zentripetale Bahnen mit den zentralen zentripetalen Neuronen verbindet und umschaltet oder ausschaltet. Auch die psychomotorischen Bahnen passieren den Thalamus mit Unterbrechung durch Ganglienzellen. Die Psychoreflexe finden einen Knotenpunkt für die ableitenden sympathischen Reize in den großen motorischen Zentralganglien. Ein beigeordnetes Zentrum für die zuführende Reizung muß im Thalamus gesucht werden. Zu den thalamo-lentrikulären Reflexen durch Irritation der Sympathicusorgane und -bahnen sind Rigititätsphänomene zu rechnen wie der Arc de cercle, der Carpopedalspasmus usw. Die Thalamussymptome können je nach der Art (einseitig oder doppelseitigen Sitz, akut, subakut, chronisch, diffus oder lokalisiert, organisch oder funktionell) mannigfache Störungen verursachen; so psychische (Unaufmerksamkeit, Stupor, Somnolenz), psychomotorische (Hemmungen, Paresen, Rigitität, Tremor, Zwangslachen, Paramimie, vasomotorische, sekretorische psycho-sympathische Reflexe), sensitive (Hyp-, Anästhesie), sensorische (Herabsetzung, Hemianopsie, Flimmerskotom usw.). Der Thalamus ist ein Einstellungsapparat für die verschiedensten somatischen und psychomotorischen Bahnen; er spielt nach W. vielleicht auch eine Rolle in der Genese der Epilepsie, in der die Unterbrechung der Thalamusbahnen und -verbindungen vielleicht eine bedeutende Rolle spielt.

S. Kalischer (Schlachtensee-Berlin).^{oo}

Noica: L'agraphie chez l'aphasique moteur. (Agraphie bei motorisch Aphasischen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 15, S. 886—888. 1922.

21jährige Kranke mit rechtsseitiger Hemiplegie und motorischer Aphasie in Rückbildung (durch Embolie). Schrift: Patientin schreibt einzelne Worte falsch, korrigiert sie aber. Sie spricht manche Wörter, kann aber nur den Anfangsbuchstaben schreiben, die weiteren Buchstaben nur, wenn sie ihr einzeln vorgesagt werden. Längere, weniger gebräuchliche Wörter kann sie weder aussprechen, noch schreiben, außer sie werden ihr vorbuchstabiert; mit Patentbuchstaben geht dies gut, in Schriftbuchstaben fehlerhaft. Sie sagt sich dabei die Buchstaben nicht vor. Die Agraphie ist nach Verf. nicht Folge eines Verlustes der graphischen Bilder, sondern

beruht auf einer Störung einer höheren intellektuellen Funktion. Der motorisch Aphasische vermag nicht das Wort in seine Silben und Buchstaben zu zerlegen. *Sittig* (Prag).°°

Hanke, Wanda: Über aphasische und optisch-räumliche Störungen. (*Psychiatr. Klin., Würzburg.*) Arch. f. Psychiatrie u. Nervenkrankh. Bd. **63**, H. 1, S. 167 bis 209. 1921.

Mitteilung und Vergleich je eines Falles von aphasischer und von optisch-räumlicher Störung. Bei dem ersten handelte es sich um eine völlige motorische Aphasie und eine geringere sensorische Aphasie, verbunden mit Alexie und Agraphie wechselnden Grades; es bestand rechtsseitige Hemiparese, die Augen waren normal, keine Hemianopsie, keine optisch-gnostischen und keine optisch-räumlichen Störungen. Die zugrunde liegende Affektion waren Apoplexien bei Nephritis. Der Sektionsbefund mit Abbildung des Gehirns ist bereits früher von Reichardt veröffentlicht worden, auch in dem gleich zu besprechenden anderen Fall. Dieser 2. Fall betraf optisch-räumliche Störungen, gleichfalls nach Apoplexie. Die linke Seite war gelähmt, die Sprache vorübergehend gestört, die linken Gesichtsfeldhälften hemianopisch ausgefallen, der Blick nach rechts abgelenkt, ohne daß etwa eine Blicklähmung nach links bestanden hätte; auch die Kopfwendung nach links war gestört. Das Farbenerkennen war normal, ebenso das Sehen von Bewegungen. Das Nachfahren von Zeichnungen war der Kranken unmöglich, ebenso Schreiben und Nachschreiben. In bezug auf Geographisches war sie immer verwirrt, das Kopfrechnen war gestört. Lesen war unmöglich, Buchstaben und noch besser Zahlen wurden großenteils erkannt. Bilder und Objekte erkannte die Kranke optisch meist richtig, oft nach Besinnen. Die Muskel-, Gelenk- und Lageempfindungen waren nicht unerheblich geschädigt. — Verf. vergleicht die psychische Einstellung der beiden Fälle und findet, daß abgesehen von den örtlichen Ausfallserscheinungen die Läsionen im Schläfenlappen ein ganz anderes Symptomenbild liefern als im Hinterhauptlappen; der Einfluß der letzteren auf die Gesamtpersönlichkeit sei ein stärkerer wegen der dominierenden Wichtigkeit des optisch-räumlichen Zentrums.
Best (Dresden).₀

Freeman, Walter: Paralysis of associated lateral movements of the eyes. A symptom of intrapontile lesion. (Lähmung der assoziierten Seitwärtsbewegungen der Augen, ein Symptom einer intrapontinen Läsion.) (*Univ. hosp., Philadelphia.*) Arch. of neurol. a. psychiatry Bd. **7**, Nr. 4, S. 454—487. 1922.

Der Verf. beschreibt einen Fall eines intrapontinen Tumors mit völliger Lähmung der koordinierten seitlichen Augenbewegungen bei erhaltener Konvergenzreaktion. Auf Grund der in der Literatur niedergelegten Erfahrungen und der anatomisch-physiologisch gegebenen Tatsachen kommt Verf. zu folgenden Schlußfolgerungen bezüglich der seitlichen Blicklähmung: Ein eigentliches Zentrum für die koordinierten seitlichen Augenbewegungen gibt es nicht; da das hintere Längsbündel die Impulse für die Regulierung der seitlichen Augenbewegungen leitet und viele seiner Fasern im Abducenskern entspringen, so ist dieser das Zentrum für die Regulierung der koordinierten seitlichen Augenbewegungen. Die Willensbahn für koordinierte seitliche Augenbewegungen beginnt in der Großhirnrinde, vornehmlich kontralateral, und zieht durch das Knie der inneren Kapsel und den Hirnschenkelfuß bis zur hinteren Commissur. Hier findet eine teilweise Kreuzung statt. Die meisten Fasern gehen durch das hintere Längsbündel der gegenüberliegenden Seite. Eine Verletzung dieser Bahn erzeugt die supranucleäre Lähmung, bei der die Augen nicht willkürlich seitlich bewegt werden können, wohl aber reflektorisch. Das hintere Längsbündel führt absteigende Fasern zum Abducenskern. Eine Verletzung dieser Bahn am Kern oder des Kernes selbst erzeugt seitliche Blicklähmung derselben Seite. Ist der Oculomotoriuskern nicht miterkrankt, so bleiben die Konvergenz- und vertikalen Bewegungen erhalten (nucleäre Lähmung). Eine Läsion der efferenten Fasern aus dem Abducenskern erzeugt Lähmung des Rectus externus ohne Beteiligung des internus. Der Abducenskern ist der Ursprung eines Faserzuges zum gleichseitigen Oculomotoriuskern (Tractus internuclearis).

Hier erzeugt eine Läsion eine isolierte Lähmung des entsprechenden Internus für koordinierte seitliche Augenbewegungen bei erhaltener Konvergenzfähigkeit. Für die Déviation conjuguée wird der Deiterssche Kern als Reflexzentrum angesehen.

A. Jakob (Hamburg).°°

Lashley, K. S.: Studies of cerebral function in learning. II. The effects of long continued practice upon cerebral localization. (Studien über die Gehirnfunktion bei Übung. Der Effekt einer länger fortgesetzten Übung auf die Gehirnlokalisation.) (*Dep. of psychol., univ., of Minnesota Minneapolis.*) Journ. of comp. psychol. Bd. **1**, Nr. 6, S. 453—468. 1921. (I, 1917 Psychobiology, i, 71—139.)

Lashley hat Tierversuche gemacht, um festzustellen, ob Funktionen, die durch Übung erworben sind, nach operativ erzeugten Hirndefekten verloren gehen. Die Versuche wurden an Ratten ausgeführt, welche in zahlreichen Versuchen bezüglich ihres Unterscheidungsvermögens von Gesichtseindrücken besonders geübt worden waren. Nach Zerstörung der Sehsphäre gingen diese neuerworbenen Fähigkeiten verloren, und zwar dauernd; während andere Fähigkeiten, welche nach dem operativen Eingriff zunächst auch geschwunden waren, wiederkehrten. Man wird die definitiven Ausfälle psychischer Funktionen bei Verletzung der Sehsphäre also nicht auf Schockwirkung beziehen dürfen. *Rosenfeld* (Rostock-Gehlsheim).°

Sergi, Sergio: Studi sull midollo spinale dello cimpanzè. (Studien über das Rückenmark des Schimpansen.) (*Istit. di antropol. e di psicol. sperim., fac. di scienze, univ., Roma.*) Riv. di antropol. Bd. **24**, S. 301—387. 1921.

Das Rückenmark des Schimpansen mißt 260 mm, seine Wirbelsäule 425 mm, das Verhältnis ist also 61,1, während wir beim erwachsenen Menschen 55,6—63,1 und beim Kinde 58,1—64,0 als Verhältniszahlen finden. Die größere relative Länge des Schimpansenmarkes ist vor allem aufs Dorsalmark zurückzuführen. Der Konus endet bei Mensch und Schimpanse am oberen Rande des 2. Lendenwirbels. In zahlreichen Tabellen, vergleichenden Messungen und Kurven stellt Verf. das Verhältnis von grauer Substanz, Hinter- und Vorderseitensträngen beim Menschen und Schimpansen gegenüber. Auf Einzelheiten läßt sich nicht eingehen. Im allgemeinen entwickeln sich beim Menschen stärker das Grau und die Hinterstränge, beim Schimpansen die Vorderseitenstränge. Die schwächere Ausbildung des Graues fällt vor allem im Lenden- und Brustmark auf, während im Hals- und Kreuzmark das Grau beim Schimpansen etwas stärker entwickelt ist. Diese Verschiebung der Querschnittsverhältnisse ist abhängig von der geringeren oder mächtigeren Größe des Nucl. visceral. lateral. sup. bzw. infer. Die starke Entwickelung des Weiß im Brustmark wird besonders betont. Im Brustmark finden sich auch die stärksten Abweichungen bei der Ausbildung der grauen und weißen Substanz hinsichtlich der Symmetrie; auch dafür muß der obere viscerale Kern Sterzis verantwortlich gemacht werden.

Creutzfeldt (Kiel).°

Niessl v. Mayendorf: Der Sehhügelstiel des inneren Kniehöckers und seine physiologische Bedeutung. Arch. f. d. ges. Psychol. Bd. **42**, H. 3/4, S. 235—249. 1922.

Als Sehhügelstiel des inneren Kniehöckers beschreibt der Autor ein Fasersystem, welches innerhalb des lateralen Thalamusgebietes, insbesondere in dessen ventraler Hälfte, im Markscheidenpräparat als mattgrauer wolkiger Streifen hervortritt und mit der dorsalen Spitze des inneren Kniehöckers in Zusammenhang steht. Dieser Pedunculus corporis geniculati interni setzt sich nach seiner Meinung aus senkrecht aufsteigenden Kollateralen der die zentrale Hörbahn formierenden Neurone zusammen und bildet eine Verbindung zwischen diesen und den Kerngruppen des ventrolateralen Thalamus. Funktionell können diese Fasern nur der Übertragung von Erregungszuständen aus der Cochlearisbahn auf die dort entspringenden thalamo-corticalen Neurone der unteren Schleife dienen, welche die Empfindungen der oberflächlichen und tiefen Körpersensibilität zum Cortex leiten. Als Stütze für diese Auffassung

wird das Zustandekommen körperlicher Sensationen im wachen und im Traumzustande bei intensiven Reizungen der Gehörnerven geltend gemacht.

Max Bielschowsky (Berlin).°°

Athanasiu et Barry: Irrigation des centres nerveux par le sang défibriné d'une préparation cardio-pulmonaire d'un autre animal. (Durchströmung der nervösen Zentren mit defibriniertem Blut von einem anderen kardio-pulmonal operierten Tiere aus.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 24, S. 341—343. 1922.

Durch die zur Freilegung der nervösen Zentren, des Gehirns und des Kleinhirns, notwendigen Operationen wird die Aktivität der ersteren oft für längere Zeit herabgesetzt, und es ist zur Restitution derselben nicht selten die Anwendung spezieller Mittel erforderlich. Als ein solches empfehlen Athanasiu und Barry eine auf folgende Weise auszuführende Durchströmung mit defibriniertem Blut.

An einem Hunde A wird die kardio-pulmonale Operation nach Starling ausgeführt. Zunächst wird in die Trachea desselben zwecks künstlicher Atmung eine Dreiwegkanüle eingeführt. Dann wird der Thorax eröffnet und in die Art. subclav. sin. einerseits eine Dreiwegkanüle in der Richtung zum Herzen gebunden, andererseits eine ebensolche Kanüle in das periphere Ende der Vena cava sup. Während das Tier durch diese beiden Kanülen vollständig entblutet wird, wird bei einem zweiten Hund B, dessen Gehirn vorher freigelegt war, eine einfache Kanüle in die Aorta unterhalb der Art. subclav. sin. gebunden und mit dem einen Schenkel der Subclaviakanüle des Hundes B vereinigt. Der dritte Schenkel dieser Kanüle führt das defibrinierte Blut in ein Schlangenrohr, das in einem Gefäß mit warmem Wasser untergebracht ist, und von hier wieder in die Vena cava sup. des Hundes A durch den zweiten Schenkel der entsprechenden Kanüle, deren dritter nunmehr in den zentralen Teil der Vene eingebunden sein muß. Auf diese Weise durchströmt der größere Teil des defibrinierten Blutes den Hund A, während ein anderer Teil die Zirkulation im Circulus Wilisii des Hundes B herstellt. Eine Zeichnung illustriert den ganzen Vorgang. *F. v. Krüger* (Rostock).

Castaldi, Luigi: Le basi anatomiche della fisiologia e della patologia del mesencefalo secondo le odierne conoscenze. (Die anatomischen Grundlagen der Physiologie und Pathologie des Mittelhirns nach unseren heutigen Kenntnissen.) (*Istit. anat., Firenze.*) Sperimentale Jg. 76, H. 1/3, S. 5—32. 1922.

Fleißige, aber wenig übersichtliche Zusammenstellung der Kenntnisse über die einschlägige Gegend unter Berücksichtigung der klinischen Daten. Auch das beigefügte Schema ist wenig klar. Die klinischen Probleme erscheinen seltsam vereinfacht, und die Lokalisation der Funktionen in Kerne und Bündel dürfte zur Lösung der sehr schwierigen Probleme noch nicht dienen. *F. H. Lewy* (Berlin).

Bremer, Frédéric: Contribution à l'étude de la physiologie du cervelet. La fonction inhibitrice du paléo-cerebellum. (Beitrag zur Physiologie des Kleinhirns. Die Hemmungswirkung des Palaeo-Cerebellum.) (*Laborat. de recherches chirurg., Harvard et laborat. de physiol., Oxford.*) Arch. internat. de physiol. Bd. 19, H. 2, S. 189—226. 1922. (Vgl. auch Cpt. rend. de la soc. biol. 86, 955—957. 1922.)

In der Einleitung geht der Autor von den sich widersprechenden Resultaten aus, die den Einfluß des Kleinhirns auf die Enthirnungsstarre beschreiben sollen. Sherrington und später Thiele hatten gefunden, daß die Enthirnungsstarre auch nach vollständiger Abtragung des Kleinhirns fortbestehe; aber Horsley und dann Weed stellten fest, daß das Kleinhirn und der rote Kern eine wichtige Rolle bei der Aufrechterhaltung der Enthirnungsstarre spiele. Weiter ist auf Grund der soeben angegebenen Literatur die Frage einer Hemmungswirkung von seiten des Kleinhirns auf den Tonus der Strecker noch nicht mit myographischen Methoden beantwortet. Bremer stellt sich daher folgende Aufgaben: Welcher Einfluß wird durch Abtragung eines Seitenlappens des Kleinhirns auf die Enthirnungsstarre ausgeübt; Studium des Hemmungsmechanismus, der im Wurm des Kleinhirns liegt. Der Autor brauchte 44 Katzen und 1 Affen (Macaccus rhesus); Enthirnungsstarre nach Miller und Sherrington; myographische Registrierung; Nomenklatur nach Ingvar-Bolk. Zur Lösung der ersten Frage ging B. so vor, daß er einige Tage vor der Enthirnung den Katzen einen Seitenlappen des Kleinhirns entfernte, um nicht beide Eingriffe gleichzeitig ausführen

zu müssen. Er findet, daß die Enthirnungsstarre trotz der vorausgegangenen einseitigen Kleinhirnherausnahme auch auf der operierten Seite den gleichen Tonus besitzt als auf der gesunden Seite. Die roten Kerne spielen, wie auch schon Thiele gefunden hatte, für den Reflexmechanismus der Enthirnungsstarre keine Rolle; denn durchschneidet man den Hirnstamm hinter den hinteren Vierhügeln, so bleibt trotzdem die Muskelrigidität bestehen. Bei diesen Durchschneidungen kann es leicht zu Blutungen kommen, die auf die Medulla einen Druck ausüben werden, wodurch der Spasmus in den Muskeln erlischt. Auf diese Weise kann sehr leicht die Beteiligung der roten Kerne am Zustandekommen der Enthirnungsstarre vorgetäuscht werden. Das Studium des Hemmungsmechanismus des Palaeocerebellum hängt eng mit den Versuchen zusammen, die mit der elektrischen Reizung der Kleinhirnrinde ausgeführt worden sind. Und zwar sind es eng umschriebene Stellen der Kleinhirnrinde, die symmetrisch zu beiden Seiten des Oberwurmes und der Pyramide liegen. B. weist darauf hin, daß diese beiden reizbaren Zonen den Gebieten der propriozeptiven Kleinhirn-Rückenmarkbahn entsprechen (Gowersches und Flechsigsches Bündel). Reizung der Zonen bei einem Tier mit Enthirnungsstarre vermindert die Extensionscontractur, während die Beuger nur unbedeutend beeinflußt werden. B. nimmt an, daß der Hemmungsmechanismus für die Strecker sich in einem Dauertonus befindet; denn wird der Hemmungsmechanismus zerstört, so tritt bei einem normalen Tier eine Rigidität der Strecker auf, während bei einem enthirnten Tier die schon bestehende Enthirnungsstarre verstärkt wird. *Schilf* (Berlin).

Kuré, K., T. Shinosaki, M. Kishimoto, U. Fujita und M. Sato: Das Kleinhirn als Regulationszentrum des sympathischen Muskeltonus. Vorl. Mitt. (*I. med. Klin., kaiserl. Univ., Fukuoka.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **195**, H. 4/5, S. 525 bis 526. 1922.

In der vorläufigen Mitteilung kommen die Autoren zu folgenden Resultaten: Nach einseitiger Herausnahme des Kleinhirns nimmt die „Rigidität" der homolateralen Muskeln ab; der Patellarreflex ist stark herabgesetzt, manchmal überhaupt nicht zu erhalten. Dieser Zustand läßt aber nach einigen Tagen nach, „was durch das kompensatorische Steigen des motorischen Tonus zu erklären ist, weil die Rigidität und der Patellarreflex der operierten Seite nach der Adrenalininjektion stärker wurden als an der gesunden Seite". Bei der Reizung des Kleinhirns erhielten die Autoren eine langsame Kontraktion der homolateralen Muskeln, die an Nacken- und Armmuskeln ausblieb, wenn vorher der Halssympathicus durchschnitten wurde. Hieraus wird geschlossen, daß „das Kleinhirn als Regulationszentrum des sympathischen Tonus zu betrachten ist". *Schilf* (Berlin).

Sergi, Sergio e Maria Genna: Sulla differenza del tempo di reazione semplice degli arti simmetrici. (Über die Unterschiede in den einfachen Reaktionszeiten symmetrischer Gliedmaßen.) (*Istit. di antropol. e di psicol. sperim., fac. di scienze, univ., Roma.*) Riv. di antropol. Bd. **24**, S. 391—406. 1921.

Es wurden die Reaktionszeiten auf Lichtreize bei überwiegend sensorischer Einstellung mittels des Hippschen Chronoskopes an 2 rechtshändigen Versuchspersonen gemessen, wobei die Reaktion entweder in üblicher Weise mit dem Zeigefinger oder durch Dorsalflexion des Fußes, ausgeführt wurde. Die Reaktionen erfolgten sukzessive, ohne Vorsignal. Als Mittelwerte ergaben sich bei der Versuchsperson I für die rechte Hand 250,04, für die linke 239,37, für den rechten Fuß 284,77, für den linken 275,14; bei der Versuchsperson II betragen die entsprechenden Werte 258,7 und 247,88 bzw. 296,39 und 293,42. Da der Hauptanteil der Reaktionszeit auf die psychischen Prozesse bzw. die zentralen Umsetzungen entfällt, so ergibt sich eine stärkere Beteiligung der linken Hemisphäre oder ein höherer Grad von Automatismus der rechten. Befund und Interpretation stehen im Einklang mit den Erfahrungen anderer Autoren, welche einer ausführlichen Erörterung unterworfen werden.

Rudolf Allers (Wien).

Cardot, Henry et Henri Laugier: Le réflexe linguo-maxillaire (ultimum-reflex). (Der Zungen-Kieferreflex.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 21, S. 1368 bis 1369. 1922.

Mechanische oder elektrische Reizung der Zungenspitze ruft Senkung des Unterkiefers hervor. Die Reflexnatur läßt sich dadurch beweisen, daß Durchschneidung des N. lingualis (sensible Bahn) oder des N. mylohyoideus vom N. trigeminus und des N. facialis (motorische Bahn) den Reflex aufhebt. Ferner wird durch Narkose mit Chloralhydrat die Reflexschwelle stark erhöht, während die Schwelle für die direkte Reizung der Zungenmuskulatur nahezu unverändert bleibt. Der Reflex verschwindet in der Narkose später als der Patellar- und Lidreflex (vgl. diese Berichte **14**, 114). *E. Gellhorn.*

Dumpert, Valentin: Kritisches zu dem nach C. Mayer benannten „Finger-Daumenreflex". Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. **27**, H. 5, S. 197—208. 1922.

Dumpert hat Untersuchungen über die Natur des von C. Mayer zuerst beschriebenen Finger-Daumenreflexes angestellt und kommt — auch nach entsprechenden Studien an der Leiche — zu dem Ergebnis, daß das Mayersche Phänomen nicht ein Reflex im Sinne Sherringtons sei, sondern eine muskuläre Koordination im Sinne von Baeyers. Zu diesem Ergebnis gelangt er auf Grund von Untersuchungen, bei denen er an Stelle der von Mayer vorgeschriebenen Auslösung in Form von Beugung eines dreigliedrigen Fingers im Grundgelenk die Auslösung des Phänomens durch Beugung im Handgelenk vornimmt. Die abweichenden Ergebnisse D.s beziehen sich also in Wirklichkeit nicht auf den Mayerschen Reflex. Während Mayer (N. Z. 1916) die Erfolgsbewegung des Daumens bei seinem Phänomen beschreibt als Opposition und Beugung im Metacarpophalangealgelenk, sowie manchmal noch Abduction im vorletzten Gelenk und häufig dann Streckung der Endphalange bei gebeugtem oder gestrecktem, vorletztem Gelenk, hat D. bei seiner Methode eine Opposition und eine Flexion im Grundgelenk nie beobachten können, dagegen sei im Grundgelenk wie im Endgelenk stets eine Bewegung im Sinne einer Streckung eingetreten. D. stellt die Behauptung auf, daß bei allen bisherigen Untersuchungen der Reflex nicht durch die Bewegung im Fingergelenk erzielt worden sei, sondern durch eine gleichzeitige (unbeabsichtigte) Beugung im Handgelenk. *Erna Ball* (Berlin).

Bremer, Frédéric: Sur un réflexe d'extension de la grenouille spinale. (Über einen Streckreflex beim spinalen Frosch.) (*Laborat. de physiol., univ., Oxford.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **19**, H. 2, S. 183—188. 1922.

Stärkere passive Beugung des Kniegelenks bei einem spinalen Frosch hat eine Streckung der Pfoten zur Folge. Als reflexogene Zone käme die Haut des Kniegelenks in Betracht; Anästhesie dieser Hautstelle bringt den Reflex zum Verschwinden. Der Autor hält den Reflex für einen „Sprungreflex", der dem „Galoppreflex" beim Säugetier an die Seite zu stellen ist. *Schilf* (Berlin).

Kahn, R. H.: Zur Kritik der Arbeit: „Der Klammerreflex nach Sympathicusexstirpation" von Spiegel und Sternschein, aus dem Neurolog. Institut der Wiener Univ. (*Vorstand: Prof. Dr. O. Marburg [Physiol. Inst., dtsch. Univ. Prag].*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **195**, H. 4/5, S. 366—367. 1922.

(Vgl. diese Berichte **10**, 483.)

Verf. ist der Meinung, daß die Autoren nicht zu ihrem Schlusse berechtigt seien, da sie die Kontraktion der umklammernden Muskeln, die auf Zerrung eintritt, verwechselt hätten mit der Dauerkontraktion, die ohne die Zerrung vorhanden ist. (Spiegel und Sternschein sowie Kahn hatten angegeben, daß die tonische Innervation des Umklammerungsreflexes nicht über den Sympathicus geht.) *Hoffmann.*

Schwab, Otto: Zum Gesetz der Lähmungstypen. Erwiderung zu den Bemerkungen von S. Auerbach (diese Zeitschr. Bd. 71, S. 156) zu meiner Arbeit (diese Zeitschr. Bd. 66, S. 129). Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. **73**, H. 5/6, S. 369—379. 1922.

Verf. hält Auerbach vor allem entgegen, daß er in der theoretischen Begründung seines Gesetzes der Lähmungstypen den schweren Fehler begehe, daß er Kraft und

Volumen gleichsetzte. Das führe ihn auch zu falschen Schlüssen bezüglich des Begriffes der Anstrengung. Die weiteren Ausführungen über die differente Ansicht der Verff., welche Muskeln als Dauer- oder Kraftmuskeln aufzufassen sind, und warum es unmöglich ist, von manchen Muskeln zu sagen, daß sie nur mit oder gegen die Erdschwere arbeiten, eignen sich nicht zu einem kurzen Referat (vgl. diese Berichte **13**, 235, 236). *Reichmann* (Bochum).

Lehmann, Walter: Verlaufen sensible Fasern in den vorderen Wurzeln? Zur gleichnamigen Arbeit von A. W. Meyer in Nr. 49 (1921) d. Zentralbl. Zentralbl. f. Chirurg. Jg. **49**, Nr. 13, S. 435—437. 1922.

(Vgl. diese Berichte **12**, 119.)

Bezüglich der Ansicht Meyers, daß die nach Hinterwurzeldurchschneidung noch überbleibende Sensibilität nicht auf sensible Fasern der Vorderwurzeln, sondern auf stehengebliebene hintere Wurzelfäden zurückzuführen ist, sind nach Verf. schwer zu erklären die verschiedenen Qualitäten der überbleibenden Gefühle; er führt einen Fall von ausgedehnter partieller hinterer Radikotomie wegen spastischer Monoparese an — Durchtrennung von C 5 bis D 1 in ungefährem Ausmaß von vier Fünfteln jeder Wurzel — mit kaum nennenswerter Schädigung der Berührungsempfindung, woraus Lehmann schließt, daß, wenn nach Serienradikotomien ein Wurzelteil versehentlich stehenbleiben würde, man ebenfalls eine intakte Hautempfindung erwarten müßte, nicht aber völliges Fehlen der Hautsensibilität bei vorhandener Druckempfindung, und erblickt hierin einen wesentlichen Beweis für die Annahme sensibler Fasern in den vorderen Wurzeln. Weiterhin gibt L. zu bedenken, daß beim traumatischen Plexusabriß, wenn nur zwei oder drei Wurzeln ausgerissen oder abgeschossen sind, man trotz Erhaltenseins anderer Nachbarwurzeln ausgedehnte totale anästhetische Bezirke findet, was auch nach operativer Durchtrennung von fünf oder mehreren hintereinander gelegenen hinteren Wurzeln erwartet werden müßte, auch wenn versehentlich Fasern stehengeblieben wären, was jedoch nicht der Fall sei. Von großer Wichtigkeit wäre die weitere Mitteilung von Sensibilitätsbefunden nach operativer Resektion von mehreren hintereinander gelegenen hinteren Wurzeln. *G. Stiefler* (Linz).

Collin, R. et A. Merland: Gaîne de Schwann et endonèvre. (Schwannsche Scheide und Endoneurium.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 26, S. 551—552. 1922.

Benoîts Gemisch fixiert selbst von kleinen peripheren Nerven (Tier?) in 24 Stunden nur die äußersten Markscheiden wirklich gut, und was man daran sieht, stimmt mit den Angaben Nageottes überein. Die Schwannschen Scheiden sind besonders deutlich; färberisch verhalten sie sich wie das Collagen. Das Endoneurium ist äußerst reduziert. *P. Mayer* (Jena).

Ranson, S. W.: Antidromic conduction considered anatomically. (Anatomische Betrachtungen über die antidromische Leitung.) (*Americ. assoc. of anat., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 1, S. 34. 1922.

Die Annahme Bayliss, daß die vasodilatorische Leitung aus den Spinalganglien entspringt und über die dorsale Wurzel verläuft, zentralwärts also sensorische, peripher oder antidromal aber vasodilatorische Impulse leitet, bedarf einer weiteren Prüfung. Man darf nicht außer Betracht lassen, daß hier durch sympathische Fasern vermittelt eine Verbindung zwischen prä- und postganglionären vasodilatorischen Neuronen stattfinden kann. Diese Annahme wird durch einen Versuch unterstützt, bei dem am Hinterbein einer Katze der auf zentrale Vagusreizung ausgelöste vasodilatatorische Reflex durch die Einwirkung des Nicotins aufgehoben wurde. *Péterfi* (Dahlem).

Chauchard: Mesure de l'excitabilité du pneumogastrique, nerf d'arrêt du cœur. (Messung der Erregbarkeit der herzhemmenden Fasern des Vagus.) (*Laborat. de physiol. gen. de la Sorbonne, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 16, S. 916—918. 1922.

Die Chronaxie beträgt 0,001 Sekunde. Die Zahl der Erregungen hatten großen

Einfluß auf den Schwellenwert, bei 2 ist er unendlich, bei 36 ist das Minimum erreicht, wenn die Reize einen Abstand von $^1/_{12}$ Sekunde haben. Die Summation geht also über 3 Sekunden, was nicht viel ist, wenn man bedenkt, daß die Fasern der Chorda Tympani eine Summation über 16 Sekunden zeigen. Bei einer Reizfrequenz von 16 Sekunden ist der geringste Schwellenwert erreicht. Wenn man die Differenz der Körpertemperatur in Betracht zieht, so verhält sich der Vagus des Hundes wie der der Kaltblüter.

Hoffmann (Würzburg).

Shimbo, Masuo: Die Verteilung der sympathischen Fasern in peripheren Nerven. (*I. med. Klin., kaiserl. Univ., Fukuoka.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **195**, H. 6, S. 617—622. 1922.

Die Verteilung der sympathischen Fasern ist je nach den Nerven verschieden; in manchen sind sehr viele, in manchen nur spärliche. Sie erscheinen im Querschnitt nach Färbung — Beizung von Celloidinschnitten für 24 Stunden mit 50 proz. Eisenchloridlösung, Färbung mit Weigertschem Eisenhämatoxylin, Differenzierung in Weigerts Borax-Ferricyankaligemisch — als helle Zonen in tief blauviolett gefärbten Herden. Nervus phrenicus: im Wurzelteile wenig, im unteren Halsteile sehr reichlich; auch in Intercostalnerven sind große Mengen sympathischer Fasern, mehr als markhaltige. Die Nerven der Rückenmuskeln, des M. ileopsoas und quadriceps (N. femoralis) und N. peroneus, radialis und tibialis enthalten mäßige Mengen, N. ischiadicus, ulnaris und medianus nur geringe Mengen. Sympathische Fasern innervieren also ziemlich reichlich die Muskeln des Skelettes. Ihre Bedeutung liegt nach Kuré u. a. in tonisierender Beeinflussung. Die Muskeln, die beim Stehen ohne Willensimpuls sich anspannen müssen, sind anscheinend mehr sympathisch innerviert. Hinweis auf Befunde höheren Kreatingehaltes dieser Muskeln (Hoshino). *Busch* (Erlangen).

Giusti, L. et B.-A. Houssay: La vagotomie bilatérale chez le cobaye. Beiderseitige Vagusdurchschneidung beim Meerschweinchen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 26, S. 569—571. 1922.

Schon früher haben Verff. (vgl. diese Berichte 8, 426) hierüber geschrieben; in diesem Aufsatz werden keine neuen Tatsachen mitgeteilt, nur werden ihre Versuche ausführlicher erwähnt. Sie kommen — wieder im Gegensatz zu Ozorio de Almeida — zu demselben Resultat wie vorher, nämlich, daß Anästhesie der Vagi mit 5—10 proz. Novocainlösung den Tod in derselben Zeit und unter denselben Erscheinungen hervorruft wie die chirurgische Durchschneidung dieser Nerven. *Sluyters* (Amsterdam).

Küppers, E.: Der Grundplan des Nervensystems und die Lokalisation des Psychischen. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. **75**, H. 1/2, S. 1—46. 1922.

Für Küppers ist der Kern des Organismus das vegetative Nervensystem, das die Gesamtheit der Organe zu der funktionellen Einheit zusammenschließt, die wir Organismus nennen. Die beherrschende Spitze dieses Systems, das Zentrum des Organismus, von dem die oberste Regulation ausgeht, liegt im Höhlengrau des dritten Ventrikels. Am vegetativen System wiederum haben wir einen zentraleren Anteil, „das vegegative Binnensystem", das „der Verwaltung des Staates entsprechen würde" vom muralen Teil (enteric system von Langley) zu unterscheiden, dessen Funktion es ist, den Organismus mit dem Inhalt der Hohlorgane in seinem Innern in Verbindung zu setzen, wie es die Funktion des cerebrospinalen animalischen Nervensystemes ist, das Binnensystem durch Haut und Muskelorgane mit der Außenwelt in Beziehung zu bringen. Murales und animalisches System sind „Grenzapparate". Zwischen dem Binnensystem und den Grenzapparaten besteht ein Dienst- und Herrschaftsverhältnis. Das Ich ist nur in seinen Beziehungen zu anderen Wirklichkeiten zu ergreifen. Die Wirklichkeit zerfällt für das Ich in den Leib und die Umwelt. Umwelt und Leib erscheinen „als lebenerhaltende stoffliche Medien, denen das Ich gegenübertritt als eine Masse lebender Substanz von individuell chemischer Beschaffenheit". Der Mittelpunkt des seelischen Lebens besteht aus lebender Substanz und ist ein Teil des Organismus, wenn wir unter Organismus die Gemeinschaft der lebenden Teile verstehen. Das Ich nimmt teil an seinem Leib, andererseits der Leib an den Zuständen des Ich, beides nur denkbar, wenn das Ich ein besonders herausgehobener Teil des organischen Ganzen ist. Das Ich ist weiter der Leiter des Leibes und der Umgestalter der Umwelt. Das Ich vermittelt einerseits zwischen den Teilen des Organismus als „Seele", es regiert den Apparat als „aktuelles Ich", als „Ichzentrum", das als zwischen dem Zentrum des Organischen einerseits, dem animalischen System und dem muralen System andererseits gelegen betrachtet wird. Danach unterscheidet K. am animalischen Individuum den Organismus als die Einheit der lebenden Teile, den Kern als denjenigen Teil des Organismus, der die

Einheit der lebenden Teile gegenüber der Umwelt vertritt und die beiden Grenzapparate, die dem Kern im Verkehr mit der Umwelt als Werkzeuge zur Verfügung stehen. Die höchste Zusammenfassung der Leistungen der cellulären Individuen eines Wirbeltieres und auch des Menschen geschieht in dem globalen Kern, der vor allem das Höhlengrau des dritten Ventrikels einzunehmen scheint. Von hier aus können die Apparate zur Ruhe gebracht werden (beim Einschlafen) und in Gang gesetzt werden im Wachzustand. „Dieser globale Kern ist die eigentliche Seele des Wirbeltieres" (S. 17). Er ist das Organ, durch das sich die Zellen des Wirbeltieres selbst ihr Gesetz geben. Denn hier „fallen die letzten Entscheidungen über das Verhalten des Tieres". Das globale Reflexzentrum des animalischen Systems ist für K. der Thalamus. Die Rinde dagegen ist nur Umschaltestation für die thalamo-cortico-spinale verlaufende Motilität, subthalamisch im Sinne der funktionellen Subordination. Allerdings schränkt der Autor diese Anschauung von der übergeordneten Stellung des Thalamus, die er durch Beweismaterial aus der Entwicklungsgeschichte, vergleichenden Anatomie, Morphologie und Physiologie des Gehirnes zu stützen sucht, wieder ein, indem er der Rinde die Bedeutung zuerkennt, daß sie, „als Hilfsorgan der Seele (‚die in der Cerebrospinalachse liegt'), die Formeln enthält, nach denen diejenigen Verhaltungsweisen des Subjektes ablaufen, die der jeweiligen Gesamtlage besonders angepaßt sind, insofern sie eine Beurteilung der Gesamtlage in sich schließen". Die Rinde enthält die Fähigkeiten, „die ein Subjekt haben muß, um eine gegebene Situation richtig beurteilen und ausnutzen zu können". Auf dem Boden dieser Anschauungen sucht K. die Vorgänge beim Schlaf, ferner die psychischen Geschehnisse dem Verständnis näher zu bringen. Bei der Betrachtung der letzteren beschränkt er sich auf den Teil des seelischen Geschehens, der dem Menschen mit den Tieren gemeinsam ist, d. h. auf das Triebleben; aber es bedarf nach seiner Meinung keiner besonderen Betonung, daß eine so gewonnene physiologische Erklärung des Psychischen grundsätzlich auch auf die dem Menschen eigentümlichen Leistungen, die „Schicht der Reflexion", paßt. Er behandelt als Beispiele die Vorgänge beim Durst und beim Aufmerken. Der Durst ist ein Trieb. Die objektiven Vorgänge, die sich beim Durst in unseren Zellen abspielen, erregen den Trieb in der Seele, d. h. dem globalen Kern, von dem aus einerseits vegeto-murale, andererseits vegeto-animalische Aktionen in Tätigkeit gesetzt werden. Die Intätigkeitsetzung geschieht von einem gemeinsamen Sinn aus. Dasselbe liegt z. B. bei dem Aufmerken vor: Dessen Sinn ist die „Adaptation des animalischen Apparates in der Richtung auf die gegebene Veränderung der Umwelt, zum Zwecke der sinnlichen Erfassung und intellektuellen Verarbeitung". Dementsprechend werden Bewegungen veranlaßt. Es wird „Stellung genommen und zwar intellektuell, d. h. im Hinblick auf die bloße Konstatierung — und nicht etwa schon der Wertung — des Gegebenen. Dieses intellektuelle Stellungnehmen ist Aufmerken, und Aufmerken ist nichts anderes als dieses Einnehmen einer bestimmten Stellung". Der Prozeß beim Aufmerken nimmt seinen Ausgang vom globalen Kern, „genauer von der Ausstrahlung dieses Kernes über seinen animalischen Pol — das Ichzentrum". Von da werden die Werkzeuge der Intelligenz, die Sinnesorgane in Bereitschaft gesetzt, was durch die Innervation der gesamten willkürlichen Muskulatur in spezifisch abgestufter Weise geschieht. Dabei ist „die ganze thalamo-corticale Bahn und die Gesamtheit der motorischen Bahnen von der Hirnrinde bis in die Peripherie" in Tätigkeit. Ref. hofft die wesentlichen Grundgedanken K.s richtig wiedergegeben zu haben. Über manche Punkte, wie über das was K. als Ich, Seele. Organismus bezeichnet, war es nicht leicht, zu voller Klarheit zu kommen. Die Arbeit fordert zur Kritik heraus, die hier nicht möglich ist. Ref. möchte sich nur folgende Bemerkungen erlauben: Es sind eine ganze Reihe fruchtbarer Gedanken in dem Aufsatz enthalten, speziell über die Mitarbeit des Thalamus bei den physiologischen Vorgängen, die sich bei seelischen Erlebnissen abspielen; allerdings würde damit K. keineswegs in so scharfem Gegensatz zu heute auch von anderen vertretenen Anschauungen stehen, wie er glaubt. Der Gegensatz beginnt erst dort, wo der Autor die Seele in die subcorticalen Gebiete zu lokalisieren beginnt. Und hier sind Einwände in zweierlei Richtung notwendig: Einerseits in der Richtung der Annahme einer Lokalisation der Seele überhaupt. Aber über den Satz des Autors „Der Mittelpunkt des seelischen Lebens besteht aus lebendiger Substanz und ist ein Teil des Organismus" und seine Anschauung, daß, wenn seine Konstruktion mit der Wirklichkeit übereinstimmt (was er annimmt), die Frage von Leib und Seele gelöst ist (S. 40), ist eine Diskussion hier ja wohl kaum möglich. Ein weiterer Einwand richtet sich dagegen, das Seele zu nennen, was K. so bezeichnet. Es kommt bei den von K. als seelisch geschilderten Vorgängen im letzten Grunde auf zweckmäßige Einstellvorgänge hinaus, das Seelische beginnt eigentlich erst in der „höheren Schicht" bei jenen Leistungen, die K. so richtig als solche charakterisiert, „die die Verhaltungsweisen des Subjektes bestimmen, die der jeweiligen Gesamtlage angepaßt sind und eine Beurteilung der Gesamtlage in sich schließen" und die K. mit Recht in die Hirnrinde verlegt. Gewiß kann man, wenn man sich darüber einigt, auch das Seele nennen, was K. so bezeichnet, gewiß, man kann, wenn man will, diese Leistungen vom Standpunkte des organischen Lebens aus als die zentraleren betrachten, aber sie sind gewiß nicht jene höchsten psychischen Vorgänge, die der bewußte Mensch als besonderes den automatischen Bewegungsvorgängen gegenüber erlebt und ob mit Recht oder Unrecht als die höheren, spezifisch menschlichen, ansieht und seelische nennt. Ob es zweckmäßig wäre, den Namen seelisch so für jene

ersteren Vorgänge zu verwenden, wie K., bleibe dahingestellt. Man müßte dann für jene Rindenleistungen einen neuen Namen wählen; sie einfach als abhängig von jenen, die Rindenleistungen als abhängig von den thalamischen zu betrachten, das geht doch nicht an. Richtiger als ein solches Abhängigkeitsverhältnis der Rinde vom Thalamus, scheint es dem Ref. einen Antagonismus zwischen beiden Apparaten bzw. ihren Leistungen anzunehmen, wobei das spezifisch Menschliche dann auftritt, wenn die Hirnrinde über den Thalamus siegt. Das Urteil darüber, ob das im Sinne des „Lebens" wertvoll ist oder nicht, ist in demselben Sinne problematisch, wie die Begriffsbestimmung des „Lebens" selbst und die Stellung, die man den als Leben charakterisierten Erscheinungen im Gesamtgebiet der Kultur zuschreibt.

K. Goldstein (Frankfurt a. M.).°°

Pellacani, Giuseppe: I centri dei riflessi emotivi. (Die Zentren der emotiven Reflexe.) Riv. di psicol. Jg. **18**, Nr. 1, S. 23—38. 1922.

Als Reize der emotiven Sphäre kommen in Betracht: exogene Reize, die auf kurzem Wege vorgebildete Reflextätigkeiten in Gang setzen, die in den subcorticalen Zentren lokalisiert, in Beziehung zu den biologischen Notwendigkeiten stehen (Schmerzreaktionen der quergestreiften und glatten Muskulatur, die sekundär, in die Rinde gelangt, bewußt werden); an sich indifferente exogene Reize, die auf dem Umwege über die Rinde, das Erkennen, die Vorstellung wirksam werden; primär psychogene Reize, Affekte, die eine sekundäre somatische Veränderung bewirken, die wiederum bewußt wird. Die emotiven Phänomene sind, wie schon vor James-Lange andere lehrten (Lancisi, Bain, Spencer, Darwin u. a.) die subjektive, bewußte Seite der korrelativen nervösen Vorgänge. Die durch solche bewirkte corticale Erregung wird als Gefühl usw. bewußt. Die Reaktionen gehören sowohl dem vegetativen System als der „Relationsinnervation — sichtbarer Ausdruck" an. Die Zentren sind nicht einheitlich und bestimmt, sondern beteiligen mehr oder weniger alle untergeordneten anderen der sympathischen und parasympathischen Innervation, sowie der Mimik und Skelettmuskulatur. *Rudolf Allers* (Wien).°

Gneisse, Karl: Die Entstehung der Gestaltvorstellungen, unter besonderer Berücksichtigung neuerer Untersuchungen von kriegsbeschädigten Seelenblinden. Arch. f. d. ges. Psychol. Bd. **42**, H. 3/4, S. 295—334. 1922.

Gneisse steht in der Frage der Entstehung der Gestaltvorstellungen auf dem Standpunkte der Grazer Schule. Er sucht die hiervon abweichenden Anschauungen Linkes und Wertheimers durch die Heranziehung pathologischer Erfahrungen, speziell der Untersuchungen Poppelreuters und der gemeinsamen Untersuchungen des Ref. mit A. Gelb, zu widerlegen. Ein eigentliches Referat der Darlegungen G.s kann hier nicht gegeben werden; Interessenten seien auf das Original verwiesen.

K. Goldstein (Frankfurt a. M.).°

Andrews, William A.: Haptical illusions of movement. (Haptische Scheinbewegungen.) Americ. journ. of psychol. Bd. **33**, Nr. 2, S. 277—284. 1922.

Es handelt sich um die Nachprüfung der experimentellen Arbeiten von Benussi über kinematohaptische Scheinbewegungen (Arch. f. d. ges. Psychologie **29** u. **36**), in welchen Benussi die Wertheimerschen Untersuchungen über das Sehen von Bewegungen auf den Tastsinn überträgt. Die Experimente des Verf. bestätigen und ergänzen die früheren Untersuchungen, ihre Ergebnisse eignen sich nicht zur Wiedergabe in einem kurzen Referat. *W. Mayer-Gross* (Heidelberg).°

Tolman, Edward Chace: Concerning the sensation quality — a behavioristic account. (Über die Qualität der Empfindung; eine Darstellung vom Standpunkte des Behaviorism.) Psychol. review Bd. **29**, Nr. 2, S. 140—145. 1922.

In der Qualität einer Wahrnehmung kann man unterscheiden zwischen der „rohen Gegebenheit", als „quale" bezeichnet, und die Beziehungen dieses zu anderen Qualitäten, besser: die Möglichkeit dieser Beziehungen, die Bereitschaft der gegebenen Qualität im Gesamtverhalten — behavior — des Organismus sich auszuwirken, was Verf. den „term-character" nennt. Nur über das zweite Moment gibt die Psychologie, sei sie nun behavioristisch oder introspectiv orientiert, Aufschluß. Nur die im Betragen manifest werdenden Potenzen der qualia sind erforschbar und vergleichbar; daß die qualia zweier Individuen gleich oder verschieden seien, kann niemals nachgewiesen werden. Dasselbe gilt auch für andere psychische Phänomene, das Wissen um das eigene Ich, Bilder, „Meinen" usw. *Rudolf Allers* (Wien).°

Schiche, Otto E.: Beobachtungen und Versuche an Junghunden der Gebrauchshundrassen. I. Mitt. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. **27**, H. 5, S. 227—231. 1922.

Gegenüber K. Most hatte O. Vogt die Annahme vertreten, daß es sich bei der bei der Dressur benutzten Reizbeantwortung der Hunde — Herankommen zum Führer beim Rückwärtsgehen desselben in geduckter Haltung, ferner Zuschnappen nach hin und her bewegten Gegenständen — nicht um einfache Reflexmechanismen handle, sondern um sekundäre, auf Assoziation beruhende Vorgänge. Die von Vogt begonnenen Versuche hat Verf. an Junghunden fortgesetzt. Er kommt dabei zu dem gleichen Ergebnisse wie Vogt. In keinem Fall sah er, daß ein undressierter Hund einem beliebigen, ihm fremden Menschen auf Zurückgehen desselben in geduckter Haltung gefolgt wäre. Wohl kann ein undressierter Hund bereits am ersten Tage der Bekanntschaft das Herankommen zeigen. Aber da handelt es sich schon nach Verf. um eine erste Dressurerscheinung, die kein konstanter Reflex ist, sondern als eine assoziative Erscheinung auf Verknüpfung von Erfahrungsinhalten (Gestreicheltwerden unmittelbar nach Ankunft) beruht. Die Schnappreaktion ist weder reflexmäßig festgelegt noch auch nur besonders häufig unter den Reizbeantwortungen des Junghundes. *O. Kalischer.*°

Remy, L.: La détermination de la capacité acquisitive mono-auriculaire des voies auditives et son application à la mensuration de la fatigue intellectuelle des écoliers. (Die Bestimmung der einseitigen Hörfähigkeit und ihre Anwendung auf die Messung der geistigen Ermüdung der Schüler.) Schweiz. Zeitschr. f. Gesundheitspfl. Bd. **2**, H. 2, S. 87—108. 1922.

Verf. hat einen Apparat konstruiert zur gleichzeitigen Prüfung der Hörfähigkeit der Schüler einer Klasse. Zur Prüfung werden Töne verwendet, die durch Anschlag von Kugeln, die aus verschiedener Höhe herabfallen auf eine vibrierende Metallmembran, erzeugt werden. Die Schüler notieren selbst die Zahl der Töne, die sie bei jeder Versuchsreihe wahrgenommen haben; dabei stehen sie wechselnd in Entfernungen von 2, 3, 4 und 5 m von der Schallquelle. Die Zahl der geprüften Schüler und Schülerinnen ist zwar noch gering; immerhin hat sich ergeben, daß das linke Ohr besser hört als das rechte; daß Knaben besser hören als Mädchen; daß am Anfang einer Schulstunde besser gehört wird als am Ende — ein Zeichen der geistigen Ermüdung —; nur vereinzelt hören Schüler am Ende besser als am Anfang der Lehrstunde. Hörprüfungen eignen sich besser als Sehprüfungen und Prüfungen des Gefühl- und Muskelsinnes für die Feststellung der geistigen Ermüdung. Das Gehörorgan ermüdet rascher als das Auge. *G. Martius* (Aibling).°°

Ferry, Georges: L'évolution de l'émotivité et de l',,irritabilité" de l'aviateur suivant son état d'entraînement. Leur appréciation dans la détermination de l'aptitude au vol. (Über die Entwickelung der Emotilität und der Reizbarkeit der Flieger während der Einübung; Bewertung derselben bei der Beurteilung der Flugfähigkeit.) Rev. méd. de l'est Bd. **50**, Nr. 4, S. 100—106. 1922.

Es werden unterschieden und eingehender beschrieben zwei Fälle von veränderter Reizbarkeit resp. Emotilität bei den Fliegern. Bei den Anfängern, welche sich rasch an die Einflüsse des Fluges gewöhnen (insbesondere wenn sie ruhigen Temperamentes sind und kaltblütig), entwickelt sich bald die nötige Einschränkung der emotionellen Empfänglichkeit, was sich auch durch geeignete Versuchsanstellungen, z. B. mit den von Camus, Broca, Gemelli u. a. angegebenen Methoden nachweisen läßt; aber infolge einer heftigen Emotion, eines starken Nervenschocks (resp. psychischen Traumas) kann in diesem Stadium der erfolgreichen Anpassung eine Störung im Gebiete des autonomen Nervensystems zustande kommen (z. B. durch den Sprung ins Leere bei der Übung mit dem Fallschirm: es genügte dann sogar die Vorstellung des Falles, um Einschnürung des Kehlkopfes und sogar Anzeichen der Syncope hervorzubringen); diese Störung kann definitiv bleiben, so daß der Flieger seinen Dienst verlassen muß. Der Zustand läßt sich wahrscheinlich am besten durch allgemeine psychophysiologische Beobachtung sicherstellen (insbesondere durch die Erforschung der Gefäßreaktionen). — Der zweite Fall betrifft die vollständig trainierten, erfahrenen Flieger, wo infolge der Überspannung ein asthenischer Zustand sich entwickelt, der ihnen nicht erlaubt, über 800—1200 m zu steigen; es handelt sich um das echte „mal des aviateurs". Im Gegensatze zu dem an erster Stelle geschilderten Zustand, der durch äußere Ursache ausgelöst wird,

soll es sich in dem letzten Falle um innere Verursachung handeln, angeblich zuerst um die „intoxication rénale", im weiteren hauptsächlich um die „Insuffizienz der Nebennieren"; jede intensivere Einwirkung von außen bringt auf dieser Basis eine Störung des nervösen Gleichgewichtes hervor; dadurch werden wahrscheinlich manche sonst unbegreifliche Unglücksfälle der hervorragenden Flieger erklärt. Dieser Fall bedeutet also eine abnorm veränderte Reaktionstätigkeit. *E. Babák* (Brünn).

Crile, G. W.: Studies in exhaustion: III. Emotion. (Studien über Erschöpfung infolge Angst.) Arch. of surg. Bd. 4, Nr. 1, S. 130—153. 1922.

Crile hat schon früher Untersuchungen angestellt über den Einfluß von starken Gemütserregungen auf die Beschaffung verschiedener Organe bei Tieren. Er berichtet über weitere Versuche, welche darin bestanden, daß Kaninchen durch bemaulkorbte Hunde in lebhafte Angst versetzt wurden, welche er einmal oder mehrmals oder in gewissen Abständen auf die Tiere einwirken ließ. Die Tiere wurden nach diesen Versuchen zum Teil sofort oder erst nach einiger Zeit getötet und untersucht. Die Untersuchungen ergaben, daß starke ängstliche Erregung Veränderungen am Zentralnervensystem, an der Leber und in den Nebennieren erzeugen können. Der hauptsächlichste Effekt der Furcht machte sich an den Ganglienzellen bemerkbar durch gewisse Veränderungen der Chromatinverteilung. Bei Katzen fanden sich im Urin Zucker- und Eiweißausscheidung. Ferner wurde beobachtet Steigerung der Körpertemperatur, der Atmung und des Pulses. Bei sehr intensiver Angsteinwirkung kam es gelegentlich auch zu allgemeiner Kräfteprostration mit tödlichem Ausgang. (II. Vgl. diese Berichte 12, 15.) *Rosenfeld.*

Kiewiet de Jonge, A. J.: Der Traum als Erscheinung erniedrigten Bewußtseins. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. 27, H. 3/4, S. 105—122. 1922.

Versuch, den Traum aus der Erniedrigung des Bewußtseinsniveaus zu erklären. Verf. geht von der Annahme aus, daß im traumlosen Schlaf ein unbewußtes geistiges Leben weiterbesteht. Im tiefen Schlaf ist das Bewußtsein zu tief erniedrigt, als daß wir dieses geistige Leben wahrnehmen könnten. Der Traum entsteht bei einer bestimmten Bewußtseinshöhe, die einerseits hinreichend hoch ist zur Wahrnehmung der Traumbilder und andererseits doch so niedrig, daß nicht die Möglichkeit des Erweckens durch die Reize der Außenwelt besteht. Im vollkommen tiefen Schlafe träumen wir nicht, Träume kommen beim Einschlafen und Aufwachen zustande. Wir sind beim Wachwerden durch das Steigen des Bewußtseins imstande, „einen Blick in die Bilder unseres unbewußten Geisteslebens zu werfen". Durch Verstärkung des Bewußtseinsgrades kann man aus eigener Kraft erwachen. Eine Reihe von Eigentümlichkeiten des Traumerlebens wird aus der Abnahme des Bewußtseinsgrades zu erklären versucht. In bezug auf die Symbolik wird die fehlende Erkenntnis derselben während des Traumerlebens und ihre Mehrwertigkeit betont. *Storch* (Tübingen).

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

Thalman, Wellington A.: The after-effect of movement in the sense of touch. (Nachwirkung der Bewegungen im Bereich des Tastsinns.) Americ. journ. of psychol. Bd. 33, Nr. 2, S. 268—276. 1922.

Nach dem Vorbild ähnlicher Experimente, die Wohlgemut beim Gesichtssinn anstellte, hat der Verf. die Nachwirkung bewegter Berührungsreize festzustellen versucht, indem er auf Rollen laufende Fäden und Bänder an bestimmten Hautstellen (Unterarm, Wade) vorbeistreifen ließ. Es ergab sich in einem erheblichen Teil der Fälle eine subjektive Nachwirkung von der Art, daß die Versuchsperson beim Aufhören des Reizes eine Bewegung des Reizträgers in entgegengesetzter Richtung zu fühlen glaubte. Diese Nachwirkung war deutlicher, wenn der Reizträger im Augenblick des Stillstandes der Bewegung nicht von der Haut entfernt wurde, und wurde um so häufiger angegeben, je größer die bestrichene Fläche (= Breite des Bandes) war, je rauher die reizende Stofffläche und je länger die Dauer des Reizes war.

W. Mayer-Groß (Heidelberg).

Gilse, P. H. G. van: Beobachtungen über den Tränensackmechanismus und den Lidschlag. Kinematographische Registration. (*Oto-rhino-laryngol. u. ophthalmol. Univ.-Klin., Amsterdam.*) Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. **69**, Julih., S. 4—9. 1922.

Nach endonasaler Eröffnung des Tränensacks sah man bei der Rhinoskopie einen in der nasalen Öffnung des Sacks befindlichen Tropfen, der zurücktrat, wenn das Lid beim Lidschlag sich senkte, während er beim Öffnen des Auges hervorkam. Die Beobachtung bestätigt die Theorie Schirmers, daß bei der ersten Phase des Lidschlags eine Aspiration erfolgt. Die gleichen Bewegungen sah man einen Tropfen bei verschiedenen Lidbewegungen machen, der in einem Fall von traumatischer äußerer Tränensackfistel in der Fistelöffnung ruhte; bei der Aufforderung zum Lidschlag trat der Tropfen weiter hervor, bei unwillkürlichem Lidschlag verschwand er im Sack. Der Vorgang wurde in kinematographischen Filmaufnahmen festgehalten; auf diese Weise wurde der Unterschied zwischen Lidschlag und allen anderen Bewegungen der Lider festgestellt. Ein Lidschlag, dessen Dauer $^4/_{20}$—$^4/_{32}$ Sekunden beträgt, ist charakterisiert durch die schnelle kräftige Zuckung des Unterlids zur Nase hin und vor allem durch die sehr kurze Dauer des geschlossenen Zustandes der Lider. *Kurt Steindorff* (Berlin).

Moeschler, Hans: Untersuchungen über Pigmentierung der Hornhautrückfläche bei 395 am Spaltlampenmikroskop untersuchten Augen gesunder Personen. (*Univ.-Augenklin., Basel.*) Zeitschr. f. Augenheilk. Bd. **48**, H. 4/5, S. 195—202. 1922.

Bei 201 Personen verschiedenen Alters wird mit der Spaltlampe festgestellt, daß Pigmentablagerungen, die sich meist im unteren Drittel der Cornea gegenüber dem unteren Pupillarsaume finden, mit zunehmendem Alter, insbesondere vom 50. Lebensjahr ab, an Häufigkeit und Menge zunahmen, und deshalb als senile Veränderungen aufgefaßt werden müssen, zumal da niemals Beziehungen zu Resten der fötalen Pupillarmembran konstatiert werden konnten. Die Defektbildungen im Pupillarsaume gehen diesen Veränderungen parallel, doch wird über diese näheren Beziehungen ebensowenig etwas ausgesagt wie über Natur und Beschaffenheit des Pigments. *Dieter.*

Seidel, Erich: Weitere experimentelle Untersuchungen über die Quelle und den Verlauf der intraokularen Saftströmung. XVI. Mitt. Über die Wirkungsweise der Miotica und der Mydriatica auf den intraokularen Flüssigkeitswechsel. (*Univ.-Augenklin., Heidelberg.*) v. Graefes Arch. f. Ophth. Bd. **108**, H. 1/2, S. 285—294. 1922.

Es wird die Wirkungsweise der Mydriatica und Miotica auf Quelle, Verlauf und Abfluß der intraokularen Saftströmung untersucht. Die Miotica (Eserin, Pilocarpin) gehören zu den sog. autonom fördernden Giften, die alle Flüssigkeit absondernden Körperzellen zu vermehrter Sekretion anregen, während die Mydriatica die gesteigerte Tätigkeit jener Drüsenzellen hemmen oder ganz aufheben. Zahlreiche experimentelle und mehrere klinische Beobachtungen haben erwiesen, daß die sekretorische Tätigkeit des Corpus ciliare durch die Miotica vermehrt, durch Atropin unterdrückt wird. Die anatomischen Verhältnisse in der Kammerbucht machen es erklärlich, daß sich bei Mydriasis (und Beschattung des Auges) die verdickte Irisperipherie, wenn die vordere Kammer seicht ist, vor das Filterwerk des Schlemmschen Kanals legt, durch Blockade des Zuganges zum Kammerwinkel den Kammerwasserfluß behindert und den intraokularen Druck steigert, während die Miotica (ebenso wie Belichtung der Iris) den Zugang zum Kammerwinkel und Schlemmschen Kanal lüften und trotz der durch sie bewirkten Steigerung der Kammerwasserproduktion den Binnendruck des Auges senken. Die Miotica erleichtern durch gesteigerte Kontraktion des Akkommodationsmuskels den Abfluß des Kammerwassers, Atropin erschwert ihn. Da im normalen menschlichen Auge außerdem die Kammerwasserproduktion durch Miotica gesteigert, durch Mydriatica vermindert wird, so wird durch sie das Gleichgewicht zwischen Zu- und Abfluß nicht gestört, der intraokulare Druck nicht verändert werden. Steigt die Tension bei Anwendung der Miotica, so liegt eine abnorm starke Anregung der Absonderung des Kammerwassers vor. Die Wirkung der Miotica und Mydriatica im glaukomatösen Auge wird erklärt anatomisch durch Vorhandensein einer seichten vorderen Kammer, physikalisch durch den gesteigerten Augendruck, klinisch durch erschwerten Abfluß infolge teilweiser Verstopfung der physiologischen Filtrationsporen durch corpusculäre Elemente. Die Wirkung der Miotica bei Glaukom beruht

nicht auf Anämie der Gefäße im Augeninnern. Das Versagen der Miotica bei kindlichem Glaukom und der Erfolg, den die Iridektomie noch in den Fällen hat, wo die Miotica den Augendruck herabsetzen, stehen mit den mitgeteilten Anschauungen im Einklang. (Vgl. diese Berichte **14**, 263.) *Kurt Steindorff* (Berlin).

Seidel, Erich: Weitere experimentelle Untersuchungen über die Quelle und den Verlauf der intraokularen Saftströmung. XVII. Mitt. Ein weiterer experimenteller Beweis für das Bestehen einer hydrostatischen Druckdifferenz zwischen Vorderkammer und Schlemmschem Kanal bzw. episcleralen Venen im normalen Auge. (*Univ.-Augenklin., Heidelberg.*) v. Graefes Arch. f. Ophth. Bd. **108**, H. 3/4, S. 420—423. 1922.

In früheren Versuchen hatte Seidel nachgewiesen, daß bei physiologischem intraokularen Druck ständig Flüssigkeit aus der vorderen Kammer des lebenden Tieres durch den Kammerwinkel in die scleralen und episcleralen Venen abfließt. Da dieser Abfluß erst bei einem Injektionsdruck von etwa 17 mm Hg nachweisbar ist, so muß eine hydrostatische Druckdifferenz zwischen vorderer Kammer und episcleralen Venen bestehen, was durch folgende neue Beobachtung bestätigt wird. Läßt man in ein Auge eines albinotischen Kaninchens bei 25 mm Hg-Druck vorsichtig Indigocarminlösung einlaufen, staut, nachdem sich die episcleralen Venen blau gefärbt haben, die Halsvenen leicht und macht nun am anderen Auge den gleichen Einlaufsversuch, so erfolgt hier die Blaufärbung viel später und bleibt bei stärkerer Stauung ganz aus, tritt aber alsbald ein, wenn die Stauung aufhört. Durch die Stauung wird der Druck im episcleralen und scleralen Venennetz erhöht, das Druckgefälle zwischen ihnen und der vorderen Kammer also kleiner bzw. gleich Null oder es kehrt sich sogar um, so daß ein Übertritt des gefärbten Kammerwassers in diese venösen Gefäße unmöglich gemacht wird und erst wieder eintritt, wenn die intravasculäre Druckerhöhung nachläßt, mit anderen Worten, wenn die physiologische Druckdifferenz zwischen diesen Räumen wiederhergestellt wird. *Kurt Steindorff* (Berlin).

Goebel, Karl: Die Funktionsprüfung der zentralen Netzhautpartien auf entoptischem Wege. Arch. f. Augenheilk. Bd. **90**, H. 4, S. 245—249. 1922.

Die Feststellung, ob bei starker Trübung der brechenden Medien die Lichtempfindung des Netzhautzentrums normal ist, stößt mit den bisher üblichen Methoden oft auf Schwierigkeiten. Goebel benutzt deshalb die Purkinjesche Aderfigur zu dieser Prüfung. Er verwendet eine Konvexlinse von 40—50 dptr, läßt das untersuchte Auge stark nasal und unten blicken und wirft den Lichtkegel auf die Sclera unter langsamem Hin- und Herbewegen möglichst weit nach der Äquatorialgegend. Auch ungeübte Personen sehen bei dieser intensiven Belichtung die Aderfigur ohne Schwierigkeit. Amblyopische, z. B. schielende Augen erkennen die Figur nicht oder nur ganz schwach. Sonst wird sie, wenn die Stäbchen und Zapfen intakt sind, immer erkannt. So sah z. B. ein Patient, der plötzlich eine kleine Blutung in der unteren Maculahälfte erlitten hatte, im entoptischen Bilde das allmähliche Verschwinden der Blutung. Zunächst hatte er sie als scharf markierte schwarze Stelle gesehen. In einem anderen Fall von tuberkulöser Uveitis mit Glaskörpertrübung trat eine plötzliche Verschlechterung von $^4/_{50}$ auf $^2/_{50}$ ein. Hier zeigte sich, daß das vorher immer gut wahrgenommene entoptische Aderbild nicht mehr zu erkennen war bis auf einen einzelnen peripheren Ast. *Brückner* (Jena).°°

Lohmann, W.: Über optische und haptische Raumdaten bei dem Studium der Lokalisation peripherer Eindrücke. Arch. f. Augenheilk. Bd. **90**, H. 4, S. 235 bis 244. 1922.

Im Fortgang seiner Auseinandersetzung mit Köllner stellt Lohmann neue Versuche an, um zu zeigen, daß die haptische Lokalisation indirekt gesehener Objekte verschieden ausfällt, je nachdem ob die Versuchsperson mit dem Finger auf den Ort des Objektes hinweisen oder den Finger in die scheinbare Richtung vom Objekt zum Auge hineinbringen soll. Die erstere Einstellung hatte L. früher Parallelprojektion ge-

nannt, die letztere nähert sich der von ihm früher als Winkelprojektion bezeichneten. Die haptische Lokalisation ist ferner verschieden, je nachdem die rechte oder linke Hand gebraucht wird. Endlich darf man, um die Lokalisationslinie, die die Beziehung zum Körper angibt, festzustellen, nicht bloß einen Punkt derselben verzeichnen, sondern muß mit verdeckter Hand auf einer horizontalen Tafel eine ganze Reihe von Punkten in verschiedener Entfernung vom Auge markieren lassen. In dieser Weise ausgeführte Versuche ergaben Resultate, die nicht mit dem Köllnerschen Lokalisationsgesetz übereinstimmten. Daß Köllner letzthin nach derselben Methode sein Lokalisationsgesetz zum Teil bestätigt fand, kann auf einer Täuschung durch zu geringe Exzentrizität des indirekt gesehenen Punktes beruhen. Im allgemeinen sagen die haptischen Daten nur etwas über den Greifraum und über die Harmonie aus, die sich zwischen ihm und dem optischen Raum gebildet haben. Sie dürfen aber nicht für die Konstruktion von rein optisch aufgefaßten Sehrichtungen verwendet werden. *F. B. Hofmann* (Bonn).

Lau, Ernst: Versuche über das stereoskopische Sehen. Psychol. Forsch. Bd. 2, H. 1/2, S. 1—4. 1922.

Verf. bot im Stereoskop dem einen Auge die Zöllnersche Täuschungsfigur, dem anderen bloß die parallelen Hauptstriche derselben, während die Schrägstriche weggelassen waren. Die Hauptstriche erschienen dann im binokularen Sammelbild nicht in einer Ebene, sondern nach vorn und hinten gegeneinander geneigt. Wurden beide Stereoskopbilder nach entgegengesetzter Richtung hin schräg schraffiert, so trat die Neigung der Linien nicht auf, wenn die Schrägstriche auf beiden Bildern den gleichen Winkel mit den Hauptstrichen bildeten, dagegen wurde sie sehr deutlich, wenn der Winkel der Schräg- mit den Hauptstrichen beiderseits ungleich war. Verf. erklärt dies damit, daß jedes Auge seinen Reizkomplex zu einer Gestalt verarbeite und erst Abweichungen dieser beiden Gestalten voneinander die Tiefenwahrnehmung ergebe. *F. B. Hofmann* (Bonn).

Schumann, F.: Die Dimensionen des Sehraumes. Untersuchungen über die psychologischen Grundprobleme der Tiefenwahrnehmung. Hersg. v. F. Schumann. 2. Abhandl. (*Psychol. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. I. Abt. Bd. 86, H. 5/6, S. 253—277. 1921.

Verf. glaubt in der 1. Abhandlung den Nachweis geliefert zu haben, daß der leere Raum im Bewußtsein durch eine sogenannte raumhafte Empfindung repräsentiert ist, und damit eine Schwierigkeit für die Annahme der Dreidimensionalität des Sehraums beseitigt zu haben. — In der vorliegenden 2. Abhandlung beschäftigt er sich in § 1 mit dem „bildlichen räumlichen Eindruck" und kommt zu dem Schluß, daß nur für manche Beobachter das Wahrnehmungsgebilde, das sie bei Betrachtung der Photographie einer Straße, einer Allee usw. aus deutlicher Sehweite erhalten, nicht dreidimensional ist. § 2 enthält Beobachtungen geübter Versuchspersonen über „den eigentlich plastischen räumlichen Eindruck" und „das Hintereinander im Sehraume", und Verf. schließt daraus, es könne „nunmehr als sichergestellt gelten, daß in derselben Sehrichtung zwei Farben hintereinander erscheinen können". — Seiner Ansicht nach ist damit „wieder eine Schwierigkeit hinweggeräumt, die der Annahme der Dreidimensionalität des eigentlich plastischen Sehraumes im Wege stand".

Arnt Kohlrausch (Berlin).

Guist, Gustav: Die geometrischen Grundlagen der „parallaktischen Verschiebung". (*II. Univ.-Augenklin., Wien.*) Zeitschr. f. Augenheilk. Bd. 47, H. 5, S. 257—268. 1922.

Die geometrischen Grundlagen der parallaktischen Verschiebung sind ohne Zeichnungen nur sehr schwer darzustellen und der Referent muß sich auf die wesentlichsten Resultate beschränken und im übrigen auf die Originalarbeit verweisen. Fixiert man einen der beiden Vergleichspunkte und bewegt sich um diesen im Kreise herum, so tritt zunächst eine sehr rasche Verschiebung des anderen Punktes auf und die schein-

bare Entfernung nimmt rasch zu; mit der Zunahme des Gesichtswinkels wird Abstandszunahme und Verschiebung aber langsamer; das Maximum des Abstandes ist erreicht, wenn die Projektion der Beobachterstellung auf den zweiten beobachteten Punkt fällt — hier besteht keine parallaktische Verschiebung. Von hier aus nimmt der scheinbare Abstand rasch ab, die Parallaxe erfolgt in der der früheren entgegengesetzten Richtung, bis die Punkte einander wieder decken. Ist es nicht möglich, die Punkte in der Ausgangsstellung gedeckt zu haben, so sucht man jene Stellung auf, in der die Punkte keine Verschiebung zueinander zeigen; in diesem Moment ist die Projizierende des Beobachterauges auf der Verbindungslinie normal und es gibt einen zum fixierten Punkt in bezug auf die Verbindungslinie axial symmetrisch gelegenen, für den die gleichen Verhältnisse gelten. Das heißt bei Lagebestimmung zweier Punkte fixiert man den Mittelpunkt der Verbindungslinie und sucht die Stellung des Beobachterauges, in der der Mittelpunkt keine Bewegung zu den beiden Prüfpunkten ausführt; in dieser Stellung befindet man sich auf einer zur Verbindungslinie Senkrechten. Ein Punkt zeigt also zu einem anderen im Raum gelegenen stets parallaktische Verschiebung, ausgenommen in jener Stellung, in der der scheinbar sich bewegende Punkt die Projektion des Beobachterauges ist oder wenn die Punkte in jener Geraden liegen, die auf die Bewegungsebene im Mittelpunkt der Kreislinie, entlang der sich der Beobachter bewegt, senkrecht steht. Fixiert man bei drei Punkten den mittleren, so setzen sich die Regeln für die Verschiebung aus den für die Beobachtung zweier Punkte gegebenen zusammen. Nenne ich den Fixationspunkt II, die beiden anderen I und III, so bewegt sich zunächst I gegensinnig, III gleichsinnig; fällt die Projektion des Beobachterauges auf I, so hört, während sich III weiter gleichsinnig bewegt, die Parallaxe für I auf, um von nun an gleichsinnig zu werden; fällt die Projektion des Beobachterauges auf III, so hört die Parallaxe für diesen Punkt auf und schlägt jetzt in gegensinnige Bewegung um. In der letzten Phase schließlich ist die Bewegung von I gleichsinnig, die von III gegensinnig. Während der Bewegung des Beobachters auf einem vollen Halbkreis, kann II nur ein einziges Mal der geometrische Mittelpunkt der scheinbaren Strecke I—III sein. Die Frage, ob ein zu lokalisierender Punkt vor oder hinter einer Ebene liegt, entscheidet man, indem man berücksichtigt, ob die Stellungen, aus denen man das Ausbleiben der parallaktischen Verschiebung in bezug auf die fixen Punkte in der Ebene feststellt, gleichsinnig (Punkt vor der Ebene) oder gegensinnig (Punkt hinter der Ebene) sind. *R. Krämer* (Wien).

Hofmann, F. B.: Über das Formensehen. Sonderdr. a. Ber. über d. 7. Kongr. f. exp. Psychol., Marburg 1921, S. 126—131. 1922.

Ein stumpfer Winkel, dessen Scheitel einen ganz fehlerlos scharfen Knick bildet, erscheint als abgerundeter Bogen, wenn man die Schenkel des Winkels mittels eines dreieckig ausgeschnittenen Kartons bis auf kurze Strecken abdeckt. In ähnlicher Weise erscheinen an der Hering-Bestschen Anordnung zur Bestimmung des eben merklichen seitlichen Lageunterschiedes die beiden seitlich gegeneinander verschobenen senkrechten Grenzlinien bei genügender Verkürzung nicht in Form einer Stufe, sondern als eine gerade Linie, aber schräg gestellt. Zur Erklärung beider Erscheinungen nimmt Hofmann an, daß es sich dabei teilweise um eine Produktion scharfer Umrisse aus einem verwaschenen Netzhautbild durch Wirkung des Simultankontrastes handelt, daneben aber um eine gegenseitige Beeinflussung der optischen Lokalisation bei gleichzeitiger Reizung mehrerer Netzhautstellen. Die Vorgänge beim reinen Formensehen würden danach der Wechselwirkung der Sehfeldstellen in bezug auf das Farbensehen entsprechen und im Gegensatz stehen zum modifizierenden Einfluß der „Gestaltauffassung" auf die Lokalisation, der von der geistigen Einstellung auf den Sinn des Gesehenen abhängig ist. Allerdings können in gewissen Fällen beide Faktoren kombiniert zur Wirkung kommen. Verf. entwickelt die Möglichkeit einer morphologischen Vorstellung für die Annahme einer Staffelung mehrerer übereinandergeordneter Prozesse. *Fruböse* (Marburg).

Öhrwall, Hjalmar: Über Zerstreuungsillusionen. Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **42**, H. 3/4, S. 104—128. 1922.

Bei einer aus gleich großen schwarzen (oder weißen) Quadraten zusammengesetzten Figur, die durch schmale weiße (bzw. schwarze) Zwischenräume („Straßen") getrennt sind, beobachtet man an den Straßenkreuzungen verwaschene graue (bzw. helle) Flecken, die von ihrem ersten Beobachter, L. Hermann, durch Kontrast erklärt wurden. Die grauen Flecke sind bei bewegtem Auge deutlicher, treten aber auch bei Augenblicksdarbietung auf. Darnach verstärkt der Nachkontrast das „Straßeneckenphänomen", ist aber nicht geeignet, es allein zu erklären. Die Breite der Straßen im Verhältnis zu den quadratischen Feldern kann beinahe beliebig verkleinert werden, ohne das Auftreten der Erscheinung zu hindern, was gegen die Erklärung durch Nebenkontrast sprechen soll. Wird die Breite der Straßen stark vermehrt, über $8^1/_2$ mm, oder werden die Quadrate im Verhältnis zur Breite der Straßen zu stark vermindert, so verschwindet das Phänomen. Die Erscheinung ist im indirekten Sehen deutlicher als bei fovealer Abbildung. Bei richtiger Beleuchtung, deren Einfluß groß ist, sieht man auch in der Mitte der Straßen graue Schatten, die die grauen Flecke der Kreuzungen verbinden. Verwendet man farbige Quadrate, so erscheinen die Schatten in der gleichen Farbe wie die Quadrate. Hiernach muß man annehmen, daß es sich um eine Ausbreitung objektiven Lichtes, um sich überdeckende Zerstreuungskreise der Quadratränder handelt. Daß die Zerstreuung im Auge so große Beträge erreicht, hat Gullstrand bewiesen. Durch die Erklärung des Straßeneckenphänomens aus den sich überdeckenden Lichthöfen bzw. Zerstreuungskreisen der Quadrate erklären sich alle Eigentümlichkeiten der Erscheinungsweise. Betrachtet man die Figur durch eine enge Blende, so wird das Phänomen abgeschwächt oder verschwindet. Die Mitwirkung des simultanen und sukzessiven Kontrastes wird dabei von dem Verf. nicht bestritten. In gleicher Weise wie das Straßeneckenphänomen erklärt Verf. eine Reihe anderer Erscheinungen, die sonst als Irradiation beschrieben werden, u. a. die Sichtbarkeit einer Gruppe von Punkten oder Linien, während ein gleiches einzelnes Element nicht gesehen wird. Es ist dabei wesentlich, daß durch die Fixationsschwankungen die Lichtzerstreuung im Auge noch vermehrt wird. Verf. schlägt vor, alle hergehörigen Erscheinungen unter dem Namen der „Zerstreuungsillusionen" zusammenzufassen. Es wird kurz angedeutet, daß auch die geometrisch-optischen Täuschungen ganz oder teilweise eine gleiche Erklärung finden. Daß wir nicht öfters solchen Illusionen unterliegen, beruht nach Verf. darauf, daß unsere fälschlich für einfache Empfindungen gehaltenen Seheindrücke meistens Urteile oder Vorstellungen auf Grund vieler Elementarempfindungen und vorausgegangener Erfahrung seien. *Best* (Dresden).

Tscherning, M.: L'adaptation de l'œil. (Die Adaptation des Auges.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 4, S. 223—224. 1922.

Verf. untersucht mit den von ihm hergestellten „photometrischen Gläsern" (Gläser mit grauer Gelatine belegt, von denen jedes $^1/_{10}$ der Lichtdurchlässigkeit des vorangehenden hat) die Dunkelanpassung des Auges, indem er ein Auge lichtdicht mit einem solchen Glase verschließt. Das damit dunkeladaptierte Auge sieht ein Stück weißes Papier violett, doch schwindet die Farbe sofort, wenn man das freie andere Auge verdeckt und damit die Möglichkeit des Vergleiches mit Weiß aufhebt. Am stärksten wirken dabei die grünen Strahlungen, weniger die blauen, gar nicht die roten. Der durch die kurzwelligen Strahlen im adaptierten und nicht adaptierten Auge hervorgerufene Eindruck wird langsamer zum Gehirn weiter geleitet, wie Verf. aus der Verzögerung der Bildverschiebung des violetten Bildes gegenüber der des freien Auges bei Objektbewegung erschließt. Nimmt man mit Young drei Organe für Farbenempfindung an, so erstreckt sich die Empfindlichkeit desjenigen für Violett bis an die Grenze des Rot und hat ihr Maximum im Blaugrün. Die dritte der Grundfarben neben denen der spektralen Endstrecken muß ein Grüngelb sein. *Best* (Dresden).

Marx, E. et H. J. Flieringa: La détermination des plus petites différences de saturation et de clarté des couleurs spectrales chez les trichromates et les daltonistes. (Die Bestimmung der kleinsten Unterschiede in Sättigung und Helligkeit der spektralen Farben bei den Trichromaten und Daltonisten.) (*Clin. opht., univ., Leyde.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **6**, Liefg. 3, S. 304—316. 1922.

Farbenblinde können den Normalen trotz ihres Fehlers in gewissen Fällen überlegen sein, und zwar sowohl in der Erkennung feiner Unterschiede des Farbtones wie der Sättigung und der Lichtstärke. Verff. erinnern betreffs des Farbtones an die Arbeiten von Brodhun, Donders, Liebermann und Marx, v. Kries, Hess, Lienemann, nach denen zum mindesten für die Grünblinden eine feinere Unterscheidung von Farbtönen in der Nähe ihres neutralen Punktes im Spektrum bzw. eine feinere Unterscheidbarkeit des Blau und Gelb von Grau wahrscheinlich ist. Die eigenen Untersuchungen der Verff., welche aus der Leydener Augenklinik stammen, betreffen zunächst die Unterscheidbarkeit feinster Sättigungsunterschiede. Hierzu wurde das Spektroskop von Donders verwandt; durch ein Seitenrohr ließ sich der oberen Hälfte des Spektrums weißes Licht beimischen, dessen Intensität durch zwei Nicols meßbar verändert werden konnte. Es wurde von dem Untersuchten die untere reine gesättigte Hälfte einer spektralen Farbe mit der oberen Hälfte verglichen, welcher so viel Weiß zugemischt wurde, bis der Zusatz eben merklich war. Das Ergebnis wird in einer Kurve für zwei Normale und zwei Rotblinde mitgeteilt. Die Minima des zugesetzten Weiß finden sich an den Enden des Spektrums, während im Gelb erst eine große Menge zugesetztes Weiß eben merklich wird. Im ganzen Spektrum sind die Rotblinden etwas unterlegen, nur im Rot konnten die Rotblinden feinere Sättigungsunterschiede als die Normalen erkennen, d. h. sie bemerkten zugemischtes weißes Licht schon bei so geringen Mengen, wie sie das normale Auge noch nicht sieht. Die Grünblinden dagegen unterschieden sich nicht von den Normalen hinsichtlich der Erkennung von Sättigung einer spektralen Farbe. Die Unterscheidung feinster Lichtstärkenunterschiede hatten König und Brodhun bei Normalen und Farbenblinden gleich gefunden. Die nachher zu berichtenden Ergebnisse der Verff. stimmen hiermit nicht überein, ohne daß sie für die abweichende Angabe von König und Brodhun eine Erklärung zu geben wüßten. Bei den Versuchen der Verff. wurde dem Beobachter ein Farbfeld dargeboten, dessen obere von der hellen spektralen Farbe erfüllte Hälfte ohne sichtbare Grenzlinie in die untere verdunkelte Hälfte überging. Sie füllten zu diesem Zweck ein spitzes Glasprisma zur Hälfte mit grau gefärbtem Glycerin und überschichteten dies mit klarem Glycerin, dem eine Spur Wasser beigemischt worden war, um die Mischung der beiden Hälften zu verhüten. Von diesem Prisma machten sie eine Photographie und diese photographische Platte, bei der also ein unteres zunehmendes Grau ohne Grenzlinie in den oberen hellen Teil überging, brachten sie vor die Spalte ihres Kollimators. Die mitgeteilten Kurven zeigen ihr Maximum im Violett, fallen steil ab zum Blau und steigen beim Normalen wieder zum Rot an, so daß also an den beiden Enden des Spektrums erst eine etwas größere Verdunklung eben merklich wird. Für die beiden Typen der Rotgrünblinden dagegen ist im langwelligen Teil des Spektrums (beginnend bereits bei 546 $\mu\mu$ ausgesprochen bei 645 $\mu\mu$) nach den Ergebnissen der Verff. die Erkennbarkeit von Helligkeitsunterschieden feiner als beim Normalen. Die Verff. erhielten dasselbe Ergebnis bei einem lichtschwachen Spektrum und bei einem dreifach lichtstärkeren. Die Kurven für die Erkennung feinster Helligkeits- und Sättigungsunterschiede sind also voneinander völlig verschieden Daraus folgt, daß die Empfindung des Schwarz nicht einfach ein Fehlen des Weiß ist, sondern im Einklang mit Hering u. a. als Empfindung für sich betrachtet werden muß. Die Versuche sprechen auch gegen Ostwald, nach dem die Helligkeit nicht neben Farbe und Sättigung eine dritte Variable sei. Zum Schluß drücken Verff. die Vermutung aus, man könne nach der Zonentheorie annehmen, daß die Empfindungen, für welche die Farbenblinden eine teilweise Unterlegenheit haben, ihren Sitz in der Netzhaut hätten, während die Wahrnehmung von Unterschieden in der Lichtstärke und im Sättigungsgrad cerebrale Funktion sei. *Best.*°°

Seitz, W.: Über die Helmholtz-Exnersche Definition der Sättigung einer Farbe und das Ostwaldsche Farbsystem. Physikal. Zeitschr. Jg. **23**, Nr. 15, S. 297—301. 1922.

Veranlaßt wurden die Versuche des Verf. durch eine Arbeit von K. F. L. Kohlrausch (Physikal. Zeitschr. **21**, 396—403. 1920), in der das Reflexionsspektrum, das die Blättchen der Farbkreise ia, nc und pa des Ostwaldschen Farbatlas im Tageslicht liefern, spektral-photometrisch ausgemessen und daraus unter Zugrundelegung der F. Exnerschen Definition des Sättigungsbegriffs berechnet wurde, an welcher Stelle im Helmholtzschen Farbendreieck die Farbe jedes Blättchens liegt. K. F. L. Kohlrausch fand, daß auf jedem Ostwaldschen Kreis die Sättigung für die verschiedenen Farbtöne in hohem Grade variiert. Nach Verf. stimmt nun der Eindruck, den die einfache Betrachtung eines Ostwaldschen Farbkreises bietet, hiermit nicht überein,

denn seiner Ansicht nach empfindet man im allgemeinen, abgesehen von den gesättigten Kreisen, eine Übereinstimmung in bezug auf Sättigung und Weißlichkeit. — Verf. stellt daher durch Mischung von Spektrallichtern Farbtöne her, denen gleiche Sättigung und gleicher Weißgehalt zukommt, wenn er den Mischungen die König-Dietericischen Grundempfindungskurven und die F. Exnersche Definition der Sättigung zugrunde legt. Mit diesen Lichtmischungen vergleicht er die Blättchen des Ostwaldschen Atlas. Methodik: Interferenzspektrum des Sonnenlichts; Ausblendung der zu mischenden Lichter aus dem etwa 13 cm langen ersten Spektrum und Wiedervereinigung der ausgeblendeten Strahlen durch einen Konkavspiegel auf einen Papierschirm; Auswahl des der Mischung ähnlichsten Ostwaldschen Blättchens in der Beleuchtung des unmittelbar unter die Lichtmischung abgelenkten Zentralstrahlbündels. — Verf. findet, daß die Ostwaldschen Blättchen, die nach der Helmholtz-Exnerschen Definition bzw. nach seinen entsprechend ausgewählten Lichtmischungen gleiche Sättigung und gleichen Weißgehalt haben sollten, dies nach dem unmittelbaren Eindruck nicht haben. 7 Versuchspersonen stellten Farben verschiedenen Tons, aber subjektiv gleicher Sättigung und gleichen Weißgehalts annähernd übereinstimmend aus demselben Ostwaldschen Farbenkreis zusammen und nicht entsprechend den nach der Exnerschen Definition gleich gesättigten Lichtmischungen des Verf.

Arnt Kohlrausch (Berlin).

Köllner, H. und P. Hoffmann: Der Einfluß des Vestibularapparates auf die Innervation der Augenmuskeln. (*Augenklin. u. Physiol. Inst., Univ., Würzburg.*) Arch. f. Augenheilk. Bd. **90**, H. 2/3, S. 170—194. 1922.

Nach einer Theorie von Ohm soll der Nystagmus dadurch zustandekommen können, daß die vestibuläre Erregungsfrequenz unter die Tetanusfrequenz des Muskels sinkt. Köllner und Hoffmann finden dagegen bei Ableitung der Aktionsströme vom nach Bartels isolierten Augenmuskel (Rectus medialis vom Kaninchen) unter allen Umständen einen konstanten Rhythmus der Aktionsströme von 60—100 in der Sekunde. Durch vestibulare Reizung (Drehung) wird nicht die Frequenz, sondern nur die Stärke der Aktionsströme geändert. Selbst nach Entfernung beider Labyrinthe verändert sich die Frequenz der Aktionsströme nicht; scheinbar bleibt auch ihre Stärke im Verhältnis zu der im gewöhnlichen Ruhetetanus dieselbe. Weiter geben nach K. und H. ihre Befunde keine Stütze für die Annahme einer besonderen Tonusfunktion des quergestreiften Muskels. Schließlich konnten K. und H. auch keinen Einfluß der Muskelspannung auf die Aktionsströme feststellen. Damit wird die Bartelssche Theorie von der peripheren Auslösung der schnellen Nystagmusphase widerlegt, ein Resultat, das in Übereinstimmung steht mit den neueren Befunden von de Kleijn.

Steinhausen (Frankfurt a. M.).

Rohrer, Fritz: Zur Theorie der Drehreizung des Bogengangapparates. (*Physiol. Anst., Basel.*) Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **52**, Nr. 27, S. 669—674. 1922.

Rohrer hat die Dauer des Nachnystagmus beim Meerschweinchen in Abhängigkeit von Drehrichtung, Drehgeschwindigkeit und Drehzeit systematisch untersucht. An Hand von Modellversuchen stellt er eine Theorie der Bogengangserregung auf, wobei neben den Strömungen der Endolymphe als zweites Prinzip elastische Vorgänge in den Christaorganen angenommen werden. Eine ausführliche Publikation der Ergebnisse von Theorie und Experiment soll demnächst erscheinen und muß abgewartet werden.

Steinhausen (Frankfurt a. M.).

Tweedie, Alex R.: The saccular, utricular and allied reflexes: recent research work at the university of Utrecht. (Sacculus-, Utriculus- und verwandte Reflexe: Neue Untersuchungen an der Universität Utrecht.) Journ. of laryngol. a. otol. Bd. **37**, Nr. 5, S. 213—222. 1922.

Zunächst werden eine Reihe weiterer Bogengangsseflexe demonstriert, die gelegentlich dieser Untersuchungen beobachtet wurden. Man hatte diese Reflexe abhängig betrachtet vom Einfluß der Otolithen; aber durch die geistvolle Methode Wittmaacks,

welcher fand, daß extreme Schleuderung die Maculae der Otolithen außer Funktion setzt, die Ampullen der Bogengänge aber unbeeinflußt läßt, kann dies nicht länger aufrechterhalten werden. Andererseits darf aus der Tatsache, daß diese Reflexe nach völliger Entfernung des Labyrinthes schwinden, gefolgert werden, daß sie von der normalen Funktion der Bogengänge abhängen. Beschreibung der Schleuderungsmethode. Bericht und Beschreibung der Halsreflexe; diese sind abhängig von der Intaktheit des ersten, zweiten, bisweilen auch des dritten Cervicalnerven. Alle Halsreflexe (wie auch die Otolithenreflexe) sind tonisch, d. h. sie dauern so lange wie der sie verursachende Reiz anhält. Darstellung ihrer Wirkung auf Glieder und Augenbewegnngen. Otolithenreflexe: Jeder Otolith der Utriculi ist mit jeder Seite der Körpermuskulatur verbunden, außer der Nackenmuskulatur, die nur homolateral verbunden ist. Die Otolithen der Utriculi sprechen an auf Lageveränderungen im Raume. Otolithen der Sacculi regeln Kopfhaltungsreflexe und kompensatorische Augenbewegungen. Kurze Darstellung der operativen, anatomischen usw. Tatsachen, welche diesen Ergebnissen zugrunde liegen. Zum Schluß klinische Anwendung und phylogenetische Betrachtungen. *Walther Riese* (Frankfurt a. M.).°°

Bellocq, Philippe: Orientation des canaux demi-circulaires chez l'enfant nouveau-né, par rapport aux trois plans perpendiculaires de l'espace. Modifications ultérieures. (Orientierung der Bogengänge beim Neugeborenen in Beziehung zu den drei Raumrichtungen.) (*Inst. d'anat., fac. de méd., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 23, S. 250—252. 1922.

Fortsetzung seiner anatomischen Studien. *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Sexualorgane.

Retterer, Ed. et S. Voronoff: Effets locaux et généraux dus à la résection des canaux déférents. (Lokale und allgemeine Wirkungen der Resektion des Ductus deferens.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 18, S. 1073—1075. 1922.

Um bei der Ligatur des Ductus deferens die Störungen des Versuchsausfalles durch Regeneration zu vermeiden, haben die Verff. 6—10 cm des Ganges bei erwachsenen Hunden exstirpiert. 7 Monate nach beiderseitiger Resektion hat einer der Hunde regelrecht gedeckt. Mikroskopische Untersuchungen wurden in monatlichen Abständen vom Zeitpunkte 4 Wochen nach der Operation bis zu einem Jahr danach vorgenommen. In der ersten Zeit verringert sich das Kaliber der Hodenschläuche, das interstitielle Gewebe nimmt vicariierend zu, ohne Mitosen und ohne Hypertrophie. Das Epithel der Tubuli wird fädiger und dichter. Die Autoren, welche diese Tubulizellen als Derivate der Stützelemente (Sertolizellen) deuten, irren. Im 4.—7. Monat schreitet die Epithelveränderung soweit fort, daß die Röhre in einen fast soliden Strang verwandelt erscheint. Auch in ihm aber finden sich noch Spermienköpfe. Vom 8.—12. Monate verdicken sich die Stränge, drängen sich dichter aneinander. Das Epithel besteht dann aus einem sehr dichten kompakten Protoplasma kontinuierlichen Zusammenhanges, die Kerne der beiden äußeren Schichten entsprechen denen der Spermiogonien und Spermocyten. Die in den inneren Lagen zeigen Chromatinbrocken, andere Stellen enthalten Spermienköpfe, in Plasma eingeschlossen. Die allgemeine Wirkung des Hodens auf das Körperganze wird durch das Bestehenbleiben der Assimilation und Dissimilation im Epithel erklärlich. *Poll* (Berlin).

Wallis, R. L. Mackenzie and H. G. Everard Williams: An experimental investigation of the corpus luteum in its relation to the toxaemias of pregnancy. (Experimentelle Untersuchung über die Beziehung des Corpus luteum zur Schwangerschaftstoxikose.) Lancet Bd. **202**, Nr. 26, S. 784—785. 1922.

Die Autoren veröffentlichen die vorliegende kurze Arbeit mit dem ausdrücklichen Bemerken, einen wichtigen Schritt in der Erforschung des Eklampsieproblems getan zu haben. Nach ihrer Ansicht stellt die Eklampsie eine vom Corpus luteum ausgehende Schwangerschaftsintoxikation dar. Nach kurzen pathologisch-chemischen Bemerkungen wird die Gewinnung eines Corpus-luteum-Auszuges geschildert; es handelt sich dabei um einen alkoholischen Ex-

trakt, der den Versuchstieren (Kaninchen) intravenös injiziert wird. Zur Gewinnung dienen die Ovarien von Schweinen oder durch Operation beim Menschen gewonnene; wichtig ist, daß nur ganz frische Organe in Betracht kommen. Parallel mit diesen Versuchen gehen solche mit Extrakten aus der Placenta und von Traubenmolen. Die aus dem Corpus luteum gewonnene chemische Verbindung ist außerordentlich giftig und wirkt besonders auf Nieren und Leber; sie ruft Nekrose und andere Veränderungen im Tierkörper hervor, so wie man sie „sehr ähnlich" bei Schwangerschaftsintoxikationen findet. Durch Überproduktion dieses giftigen Stoffes von seiten des Corpus luteum entsteht auch die Eklampsie. Die in Frage stehende Substanz ist jedoch nicht vorhanden in der Placenta und der Blasenmole. „Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werfen ein Licht auf die Beziehungen zwischen der Tätigkeit des Corpus luteum und vielen Schwangerschaftserscheinungen, außerdem bilden sie die Grundlage für ein neues Reagens auf Schwangerschaft." *Bernhard v. Lippmann* (Halle a. d. S.).°°

Gerlinger, H.: Sur l'existence d'un cycle sécrétoire pendant la période du rut dans les cornes utérines des mammifères. (Über das Vorkommen eines sekretorischen Zyklus während der Brunstperiode im Uterus der Säugetiere.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 26, S. 582—584. 1922.

Die Versuche wurden an Kaninchen, Katzen und Hunden angestellt. Die vorläufig mitgeteilten Resultate beziehen sich auf die beiden letzteren Tiergattungen. Während der sexuellen Ruheperiode ist die Uterusschleimhaut dünn. Das oberflächliche Epithel und das der Drüsen besteht aus niedrigen kubischen cylindrischen Zellen, deren Protoplasma homogen ist. Zu Beginn der Brunst, wenn die Graffschen Follikel nahezu reif sind, vergrößern sich die Drüsen sehr stark und beginnen zu sezernieren. Kurz vor dem Platzen der Follikel sind die Zellen der inneren Zone der Drüsen hoch und ganz mit feinen Granula angefüllt, auch das Drüsenlumen enthält jetzt Sekret. Mehrere Stunden nach der Begattung bemerkt man Spermatozoen in dem Drüsensekret, deren Köpfe dem Grunde der Drüsen zu gerichtet sind. Am Ende der Brunst, nach Platzen der Follikel, verlieren die Drüsenelemente nach und nach ihre Granula und werden allmählich wieder kleiner. Das Oberflächenepithel des Uterus nimmt an dem Sekretionsprozeß nicht teil. Der Verf. glaubt, daß der Sekretionszyklus in Beziehung steht zu der Passage der Spermatozoen, auf die das Sekret eine trophische oder vielleicht chemotaktische Wirkung ausübt. *Harms* (Königsberg).

Sand, Knud: De l'hermaphrodisme expérimental. (Experimenteller Hermaphrodismus.) (*Laborat. de pathol. gén. de l'hôp. municipal, Copenhague.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 17, S. 1017—1024. 1922.

Vorläufige Mitteilung über Versuche, die ausführlich im Journ. de la Phys. et de Path. gén. beschrieben werden sollen. — Dem kastrierten jugendlichen Männchen werden gleichzeitig Hoden und Ovarien eingepflanzt. Ergebnis: Fortschreitende Entwicklung von Penis und Samenblasen, zugleich Entwicklung der Milchdrüsen bis zur Lactation. Psychosexuelles Verhalten: Bisexuell. Die experimentelle Erzeugung von Zwitterdrüsen gelingt durch Implantation des Ovariums unter die Albuginea in die Substanz des Hodens hinein. Keine Naht der Albuginea. Am Meerschweinchen wurden Versuche dieser Art nicht nur bei jugendlichen, sondern auch beim erwachsenen und bei geschlechtsreifen Tieren angestellt. Ergebnis der Zahl nach nur gering. Infantile Tiere: 2 von 10 positiv. Geschlechtsreife Tiere: 2 von 6 Versuchen positiv. Bei einem Tier ging sogar die Entwicklung der Mamma über die Norm beim gleichalten Weibchen nach einer Trächtigkeit hinaus. Bei mehr als 1 Jahr alten Tieren kein positives Ergebnis. Histologische Untersuchungen zeigen das Ovar wohlerhalten mitten in dem in voller Spermigenese begriffenen Hoden. *Poll* (Berlin).

Bondi, Josef und Rudolf Neurath: Über experimentellen Hyperfeminismus. (Vorl. Mitt.) (*Inst. f. allg. u. exp. Pathol., Wien.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. **35**, Nr. 23, S. 520—522. 1922.

Weiblichen Ratten wurden die Eierstöcke nichtgravider, möglichst gleich alter und gleichartiger Tiere implantiert. Im allgemeinen wurden die Tiere im Alter von 3—4 Monaten operiert. Es ergab sich, daß von 27 derart operierten Tieren nur 3 gravid wurden, obwohl schon in der 2. Woche nach der Operation das Männchen zugelassen wurde (Kontrollen!). Die Untersuchung des Transplantates ergab oft bis zu Kirschkerngröße heranreichende cystische Hohlräume, später vollkommenen Schwund des implantierten Ovarialgewebes. Bei normalen Tieren erweist sich also das Transplantat weniger dauerhaft als bei kastrierten. Das normale Hormon des Eierstockes hemmt offenbar sowohl

die Reifung der Follikel, als auch die Bildung der gelben Körper und der interstitiellen Drüse, übt somit auf die Entwicklung und Persistenz des Transplantates einen zerstörenden Einfluß aus. Die Anschauung Haberlandts, daß das überpflanzte Corpus luteum graviditatis, oder aber die Anschauung anderer Autoren, daß die transplantierten Follikel die Konzeption verhindern, ist abzulehnen. Dagegen wurde eine Atrophie des Uterus bei den operierten Tieren beobachtet, die eine Schwangerschaft offenbar erschwert. *J. Bauer* (Wien).

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

Bergel, S.: Zur Lymphocyten-Lipase. Biochem. Zeitschr. Bd. **130**, H. 4/6, S. 533—534. 1922.

Bergel hat nie angenommen, daß die Lymphocyten ausschließlich lipolytisch wirksam sind. Es kann auch im Blut von Kranken, deren Leukocyten vermehrt sind, Lipase auftreten. Diese Lipase stammt aber von den Krankheitserregern. *M. Jacoby.*

Euler, H. v. und Gösta Ericson: Neue Versuche über den Dispersitätsgrad der Saccharase. (*Biochem. Laborat., Hochsch., Stockholm.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **31**, H. 1, S. 3—7. 1922.

Die Diffusionsgeschwindigkeit der Saccharase war bisher nur mit unreinen Fermentlösungen untersucht worden. Der Vergleich zwischen unreinen und reinen Präparaten zeigt, daß die Diffusionswerte nicht entsprechend der Reinigung sich ändern. Während der Reinheitsgrad des Enzyms im Verhältnis von rund 1 : 20 gestiegen ist, hat sich der wahrscheinliche Wert der Konstanten von 28 000 auf 20 600 erniedrigt. Man kann für reine Saccharase auf den Wert $M = 20\,000$ extrapolieren (bezogen auf $DM =$ konstant, wobei D die Hydrodiffusionsgeschwindigkeit und M das Molekulargewicht bedeutet). Wahrscheinlich entspricht der M-Wert einem hohen Polymerisationsgrad des Enzyms, wie nach den Analysen von Josephson (Euler und Josephson, Svenska kem. Tidskrift **34**, 74. 1922; Svenska Vet. Akad. Arkiv for kemi 8. 1922) anzunehmen ist. Der Dispersitätsgrad des Ferments als kolloiden Katalysators muß jedenfalls so hoch sein, daß der Rohrzucker als Substrat den Katalysator vermöge ausreichender Verteilung und Diffusionsgeschwindigkeit stets an Substrat gesättigt halten kann und daß gleichzeitig die Wegdiffusion der Reaktionsprodukte mit ausreichender Geschwindigkeit erfolgen kann. *Martin Jacoby* (Berlin).

Inichoff, G. S.: Über die chemische Wirkung des Labfermentes. (*Milchwirtschaftl. Inst., Wologda.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **131**, H. 1/2, S. 97—108. 1922.

Versuche mit Formalintitration zeigen, daß bei der Einwirkung von Lab auf Casein kaum eine Säurebildung eintritt, eine Peptonisation wohl also nicht stattfindet. Die geringe Säurebildung macht es wahrscheinlich, daß es sich nur um einen Zerfall des Aggregatzustandes des Caseinmoleküls handelt. Die Bildung von Paracasein ist ein rein physikalisches Phänomen. Der sich bildende Eiweißniederschlag entsteht durch die Änderung des Dispersionsgrades in der Lösung unter der Einwirkung des Fermentes im Beisein von zweivalenten Metallen und Wasserstoffionen. *M. Jacoby.*

Conn, H. J.: A method of detecting rennet production by bacteria. (Eine Methode zum Nachweis der Labbildung durch Bakterien.) (*New York agricult. exp. stat., Geneva, New York.*) Journ. of bacteriol. Bd. **7**, Nr. 4, S. 447—448. 1922.

Von der fraglichen Bakterienkultur wird in sterilisierte Milch verimpft; das Röhrchen kommt dann solange in den Brutschrank, bis sich wenigstens 0,5 ccm Molke auf der Oberfläche der Milch abgeschieden hat (nach etwa 24 Stunden). Sodann wird ein Röhrchen mit 10 ccm frischer (nichtsterilisierter) Milch auf 37° erwärmt, mit einer abgemessenen Menge (0,1—1,0 ccm) Molke des ersten Röhrchens versetzt und in den Brutschrank gestellt. Bildet das betreffende Bacterium Lab, so ist die Milch innerhalb $^1/_2$—1 Stunde koaguliert. Diese Methode hat im Gegensatz zu anderen den Vorteil, daß die sonst störende Wirkung der langsamer wirkenden peptonisierenden Fermente ausgeschaltet wird. Eine Ausfällung der Milch durch von den Bakterien etwa produzierte Säure kommt in Anbetracht der geringen Menge Molke, die übertragen wird, ebenfalls nicht in Betracht. Es ist daher mit diesem Verfahren möglich, auch bei säurebildenden Bakterien eine eventuelle Labproduktion nachzuweisen. *Schlossberger.*

Jarno, Leo: Über quantitative Pepsinbestimmung für die Praxis. (Modifiziertes Caseinverfahren nach Groß.) (*Städt bakteriol.-hyg. Inst., Budapest.*) Arch. f. Verdauungskrankh. Bd. **29**, H. 3/4, S. 164—166. 1922.

Das Verfahren soll die jedesmalige frische Bereitung von Eiweißlösungen und die Herstellung von Verdünnungen vermeiden. Es wird eine 1 promill. Caseinlösung benutzt. Herstellung der Lösungen ohne Erwärmen. Etwas Zusatz von Thymol. Die Lösungen halten sich bei Zimmertemperatur Monate. In eine Eprouvette kommt 1 promill. Casein und Magensaft āā, in eine zweite 5 proz. und Magensaft āā, in eine dritte und vierte die Caseinlösungen mit Wasser verdünnt. Nach 15 Minuten Zusatz eines Tropfens Natriumacetat. Aus dem Ausfall kann man den Pepsingehalt schätzen. *Martin Jacoby* (Berlin).

Salkowski, E.: Über die Wirksamkeit des erhitzten Pepsins. Zentralbl. f. Chirurgie Jg. **49**, Nr. 29, S. 1066—1067. 1922.

Pepsin verträgt nur in ganz trockenem Zustande Erhitzen auf 100°. *Martin Jacoby.*

Loeper, M. et S. Baumann: La pepsine urinaire. (Das Pepsin des Harns. Progr. méd. Jg. **49**, Nr. 18, S. 205—208. 1922.

Bei chronischer Nephritis fehlt das Pepsin im Harn und häuft sich im Blutserum an. Bei gesunden Nieren hängt die Menge des Harnpepsins vom Magenpepsin ab. Zur Bestimmung ist am besten die Verwendung von homogenen Eiereiweißlösungen. Man muß mindestens 50 ccm Harn verarbeiten, den man mit Alkohol ausfällt. Der Niederschlag wird nach 24 Stunden wieder in Wasser gelöst. Am besten bestimmt man bei demselben Individuum den Pepsingehalt des Harns im Hunger und nach der Mahlzeit. Pepsinzufuhr vermehrt die Pepsinausscheidung Als Probemahlzeit verwendet man 200 g fettfreie Bouillon, 60 g Brot und ein hartes Ei. Die Pepsinvermehrung findet im Harn sich schon in den ersten Stunden nach der Mahlzeit. Füttert man Milch, so ist das Harnpepsin wirksamer gegen Casein als gegen Eieralbumin. Bei Hypersekretion des Magensaftes ist auch im Hungerharn reichlich Pepsin vorhanden. Diagnostische Schlüsse auf die Magenfunktion lassen sich aber aus der Untersuchung des Harnpepsins nicht machen. Erhebliche Pepsinausscheidungen sind ein Beweis starker Pepsinresorption. Wahrscheinlich kommen manche Allgemeinerscheinungen bei Magenkrankheiten durch Pepsinresorption zustande. *Martin Jacoby* (Berlin).

Hirsch, Paul: Die Anwendung der Interferometrie auf biologische Probleme. Naturwissenschaften Jg. **10**, H. 23, S. 525—533. 1922.

Zusammenfassender Bericht über die Versuche des Verf., die Interferometrie als Untersuchungsmethode bei biologischen Problemen einzuführen. Eingehend wird die interferometrische Methode zum Studium der Abwehrfermente mit ihren Vorteilen geschildert. Allgemeinere Ausführungen über den Wert und die Bedeutung der Abderhaldenreaktion mit besonderer Berücksichtigung der interferometrischen Untersuchung werden gemacht. Verf. bespricht zum Schluß die Beziehung zwischen den Abwehrfermenten und den Präzipitinen an Hand von Ausführungen über seine immunochemischen Studien. *Paul Hirsch* (Jena).

Hirsch, Paul: Physikalisch-chemische Studien an biologischen Reaktionen. I. Mitt. (*Pharmakol. Inst., Univ. Jena.*) Fermentforschung Jg. **6**, Nr. 1, S. 27 bis 29. 1922.

Einleitende Mitteilung zu den folgenden Arbeiten des Verf., in der die Gründe dargelegt werden, die zur Ausführung derselben veranlaßten: Die Hoffnung mit Hilfe physikalischer Methoden besseren Einblick in den Verlauf und den Chemismus biologischer Reaktionen zu gewinnen, als durch rein chemische Methoden möglich ist. Die Verfolgung dieser Probleme bedingt die Notwendigkeit durch eingehende Untersuchungen die Grundlagen durch Modellversuche zu schaffen. *Paul Hirsch* (Jena).

Hirsch, Paul: Physikalisch-chemische Studien an biologischen Reaktionen. II. Mitt. Kunze, Rudolf: Spektrochemische Untersuchungen an Aminosäuren und Polypeptiden. (*Pharmakol. Inst., Univ. Jena.*) Fermentforschung Jg. **6**, Nr. 1, S. 30 bis 55. 1922.

Bei der Aufspaltung einer Peptidbindung — CO · NH — wird ein Molekül Wasser aufgenommen. Verff. untersuchten, ob es gelingt, im Brechungsvermögen ein Inkrement hierfür festzustellen. Wäre dies möglich, so gäbe dies einmal ein Maß, bei der Spaltung von Polypeptiden und Eiweißkörpern die Anzahl der am Bau beteiligten Aminosäuren zu bestimmen, zum anderen ein absolutes Maß für die Wirkung eines polypeptid- bzw. eiweißspaltenden Fermentes. Ein solches Inkrement konnte nun sowohl auf refraktometrischem Wege mittels des Pulfrichschen Refraktometers als auch mittels des Löweschen Interferometers erhalten werden. Es ist möglich, die genaue Anzahl der Aminosäuren bei der Spaltung von Körpern bis zum Mol.-Gew. ca. 1000

zu bestimmen. Über die Ausführung der Bestimmung sowie die Berechnung werden genaue Angaben gemacht. Es wird der Begriff des Molekularinterferometerwertes (MIW) geschaffen, der der Molekularrefraktion (MR) entspricht und der den Interferometerwert einer molekularen Lösung angibt. In den meisten Fällen empfiehlt es sich, als MIW den Interferometerwert einer $^1/_{10}$ Mol.-Lösung zu verwenden. Erste Versuche zur Gewinnung von Atom- bzw. Gruppeninterferometerwerten zur Berechnung der MIW in Analogie der MR aus den Atom- bzw. Gruppenrefraktionen. Die Versuche wurden an reinen Aminosäuren, Polypeptiden, Anhydriden sowie Fettsäuren angestellt.

Paul Hirsch (Jena).

Blunck, Gustav: Untersuchungen über Abwehrfermente. Münch. med. Wochenschr. Jg. **69**, Nr. 27, S. 1005—1007. 1922.

Die schon von Abderhalden empfohlene Methode der gefärbten Substanzen zum Nachweis des Eiweißabbaus durch Abwehrfermente setzt Farbstoffe voraus, die Fermente und Gewebe nicht schädigen dürfen und serumecht sein müssen, d. h. Farbstoff darf nur in Freiheit gesetzt werden, wenn Abbau eintritt. Die bisher benutzten Farbstoffe genügen diesen Anforderungen nicht, wohl aber der vom Verf. gefundene: Metachromviolett B. Färbung: entblutetes Organ + 25 Teile Aqua dest. + 3% Farbstoff, der in kochendem Ammoniakwasser gelöst war; dann 6% heißgelöste Metachrombeize. Langsames Anwärmen bis zum Kochen, schwaches Kochen unter Wasserersatz 2 Stunden. Auswaschen des gefärbten Organs, Aufbewahren entweder in Wasser unter Toluol oder im getrockneten Zustande (Vakuum). Zum Abbauversuch wird das Serum durch einen Tropfen Ammoniak alkalisch gemacht. Histologisch kann erkannt werden, welche Zellen des Gewebes (Carcinom) durch Abbaufermente entfärbt werden. Mit dieser Methode glaubt Verf. auch den Nachweis erbracht zu haben, daß autolytische, aus Placenta gewonnene Fermente und Abwehrfermente des Serums identisch sind. Auch bei Pflanzen lassen sich spezifische Abwehrfermente und mit ihnen übereinstimmende autolytische Fermente nachweisen. Zur Anfärbung der pflanzlichen Gewebe wurde Diaminschwarz HB benutzt.

Seligmann (Berlin).

Glökler, Fritz: Untersuchungen mit der Mikro-Abderhalden-Reaktion nach Pregl und de Crinis. (*Bürgerhosp., Stuttgart.*) Fermentforschung Jg. **6**, Nr. 2, S. 172—196. 1922.

Bei einer Anzahl normaler und psychisch kranker Menschen wurde mit der refraktometrischen Methode der Abbau verschiedener Organsubstanzen durch Serum geprüft. Um zu beweisen, daß es sich um einen spezifischen Abbau handelt, wurden die positiven Sera Kaninchen eingespritzt. Vorher fehlten im Serum der Kaninchen die betreffenden Fermente. Die einverleibten Fermente waren, abgesehen von denen gegen Geschlechtsdrüsen, immer nachzuweisen. Gegen Geschlechtsdrüsen nur, wenn es sich um dasselbe Geschlecht handelt. Der Nachweis gelingt auch nach $^1/_2$—$^3/_4$stündiger Inaktivierung des Patientenserums bei 58° C. Vielleicht findet also eine Reaktivierung in vivo statt. Die Fermente sind längere Zeit im Kaninchenserum nachweisbar. Es scheint sich nicht um eine einfache Fermentübertragung zu handeln. — Die refraktometrische Methode wird für die Praxis empfohlen.

Martin Jacoby (Berlin).

Provera, Giovanni: Metodo Provera per l'estrazione della „Cheren-papaina". (Die Methode Provera zur Extraktion von Cheren-Papain.) (*Serv. sanit., Colonia Eritrea commiss. reg., Cheren.*) Policlinico, sez. prat. Jg. **29**, H. 29, S. 947—949. 1922.

Bisher wurde Papain nur aus Blättern, Samen und Wurzeln von Carica Papaya gewonnen, Durch oberflächliche Ritzung der Früchte erhielt Verf. einen an Papain sehr reichen Saft. Vorteile: 1. größere und wiederholte Ausbeute; 2. Pflanze wird nicht geschädigt, sogar die Früchte bleiben genießbar. Die Methode heißt nach dem Verf., das Präparat nach einer Gegend in Erythrea.

Renner (Altona).

Falk, K. George, Helen Miller Noyes and Kanematsu Sugiura: Studies on enzyme action. XX. The protease actions of malignant human and rat tumor extracts at different hydrogen ion concentrations and in the presence of various salts. (Die Proteasewirkungen maligner Tumorextrakte vom Menschen und von der

Ratte bei verschiedener Wasserstoffionenkonzentration und in Gegenwart verschiedener Salze.) (*Harriman research laborat., Roosevelt hosp., a. Huntington fund f. cancer research, memorial hosp., New-York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **53**, Nr. 1, S. 75—102. 1922.

Die proteolytische Wirkung von Extrakten menschlicher maligner Tumoren und von Flexner-Joblingschen Rattencarcinomen auf Casein und auf Pepton wird geprüft durch Bestimmung des Aminostickstoffs nach van Slyke und durch Soerensensche Formoltitration bei verschiedenen p_H-Konzentrationen. Die Untersuchungen wurden in Gegenwart von verschiedenen Neutralsalzen bei verschieden langer Zeit und bei Änderung der Konzentration des Enzyms und der Substanz vorgenommen. Das menschliche Material und das tierische Material ergab ähnliche Ergebnisse. Das Optimum von p_H liegt bei 7,0. Die Proteasen verhalten sich wie andere Proteasen.

Martin Jacoby (Berlin).

Abderhalden, Emil und Susi Glaubach: Untersuchungen über die alkoholische Gärung mittels Hefezellen unter verschiedenen Bedingungen. V. Mitt. Bildung von Glycerin beim Abfangen der Zwischenstufe Acetaldehyd durch Tierkohle. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Fermentforschung Jg. **6**, Nr. 2, S. 143—148. 1922.

In früheren Arbeiten (diese Berichte **11**, 334, 335) wurde gefunden, daß durch Zusatz von Tierkohle zu Gärgemischen Acetaldehyd gewonnen wird, der nicht durch Oxydation von Alkohol entsteht. Die Versuche werden unter verschiedenen Bedingungen (Lüftung, CO_2- bzw. H-Durchleitung) mit gleichzeitiger Glycerinbestimmung wiederholt und gefunden, daß die verschiedenen aeroben oder anaeroben Bedingungen ohne wesentlichen Einfluß sind, dagegen immer eine dem gebildeten Acetaldehyd etwa entsprechende Menge Glycerin entsteht. Damit ist eine weitere Stütze für die frühere Annahme gewonnen, daß es sich bei dieser Aldehydbildung um ein weiteres Abfangverfahren handelt (vgl. Wo. Ostwald, Biochem. Zeitschr. **100**, 284), das den von Neuberg entdeckten entspricht, indem dadurch ein entsprechender Teil der Vergärung nach der „zweiten Form" geleitet wird. (Vgl. diese Berichte **12**, 296.)

K. Fromherz (Höchst a. M.).

Abderhalden, Emil: Untersuchungen über die alkoholische Gärung mittels Hefezellen unter verschiedenen Bedingungen. VI. Mitt. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Fermentforschung Jg. **6**, Nr. 2, S. 149—161. 1922.

Entsprechend früheren Versuchen (diese Berichte **12**, 296) enthält ein durch 6stündige Dialyse gewonnenes Hefe-Macerationsdialysat Stoffe, die die Gärung stark beschleunigen, während durch längere Dialyse gewonnene Dialysate hemmen. Inwieweit diese beschleunigenden Stoffe zu dem von Hopkins (diese Berichte **9**, 568) entdeckten fördernden, Cystein und Glutaminsäure enthaltenden Körper in Beziehung stehen, bleibt offen. Von zahlreichen, auf ihre Wirkung auf den Ablauf der Gärung geprüften Substanzen wirkten dl-Adrenalin, Cystein, Xanthin stark, Arginin, Histidin und Tryptophan schwach fördernd, Acetylcholin, Cholin und Vanillin hemmend. Cystin, Dijodtyrosin und Coffein wirkten anfangs fördernd, davon Coffein stark, dann hemmend. Tyrosin, Homovanillin, Allantion und Cholesterin wirkten anfangs hemmend, dann fördernd. Dioxyphenylalanin wirkte in schwachen Dosen fördernd, in starken hemmend. Alle diese mit der Kuhlmannschen automatisch registrierenden Lichthebelwage beobachteten Wirkungen waren zu schwach, als daß man mit der Anwesenheit eines dieser Stoffe die Wirkung der Hefe-Macerationsdialysate erklären könnte.

K. Fromherz (Höchst a. M.).

Abderhalden, Emil: Untersuchungen über die alkoholische Gärung mittels Hefezellen unter verschiedenen Bedingungen. VII. Mitt. Weitere vergleichende Studien über den Einfluß der Tierkohle und anderer Stoffe auf den zeitlichen Verlauf der alkoholischen Gärung unter verschiedenen Bedingungen. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Fermentforschung Jg. **6**, Nr. 2, S. 162—171. 1922.

Zusatz von Tierkohle zu Gärgemischen beschleunigt die alkoholische Gärung bei

jeder Zuckerkonzentration. Die beschleunigende Wirkung von Phosphaten oder fructosediphosphorsaurem Natrium wird durch Tierkohlezusatz noch verstärkt. Die hemmende Wirkung des Toluols auf die Gärung wird durch Tierkohle dann verhindert, wenn die Kohle zuerst zugesetzt wird. Bei nachträglichem Kohlezusatz tritt keine Besserung ein, wird die Schädigung der Hefezellen durch das Toluol nicht mehr behoben. Die Wirkung der Trockenhefe wird durch Toluol nur wenig gestört, anfänglich sogar oft gefördert. Die Vergärung der Brenztraubensäure durch Trockenhefe wird durch Toluol, besonders bei gleichzeitiger Gegenwart von Phosphat und Tierkohle stark gefördert. Es wird angenommen, daß die schädigende Wirkung auf den Verlauf hauptsächlich auf die Hefezellen gerichtet ist, und weitere Erklärungsmöglichkeiten der beobachteten Tatsachen erörtert. Bei solchen Versuchen müssen zahlreiche Fehlerquellen beachtet werden, besonders wasserlösliche Bestandteile der Tierkohle, die Reaktion und Leitfähigkeit verändern. *K. Fromherz* (Höchst a. M.).

Abderhalden, Emil: Fortgesetzte Studien über das Wesen der sogenannten Abderhaldenschen Reaktion. VII. Mitt. Ergebnisse verschiedener Methoden, Verwendung der capillaren Steighöhe als Methode. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Fermentforschung Jg. **6**, Nr. 2, S. 119—136. 1922.

Als neue Methode wird der Capillarversuch angewandt, bei dem verfolgt wird, wie hoch das Serum in einer Capillare steigt. Im allgemeinen ist die Steighöhe größer, wenn auch die anderen Reaktionen (Interferometer, Dialysierversuch und das direkte Verfahren) positiv ausfallen. Stickstoffbestimmungen scheinen auch dafür zu sprechen, daß Substrateiweiß abgebaut wird. (vgl. diese Berichte **13**, 354.) *Martin Jacoby* (Berlin).

Tomita, M.: Zur Kenntnis der Phosphatasen. I. Mitt. Saccharo-phosphatase. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. exp. Therap., Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **131**, H. 1/2, S. 161—169. 1922.

Tierische Organe spalten Phosphorsäure aus Rohrzucker-mono-phosphorsaurem Natron ab. Die Phosphatase findet sich in der Niere, Leber, Milz, im Pankreas, Gehirn und in der Muskulatur. Die Reihenfolge entspricht der Wirkungsstärke. Untersucht wurden Organe von Rind, Schwein und Kaninchen. Es lassen sich zellfreie Fermentextrakte herstellen. Auch das Calciumsalz wird gespalten. Das Ferment wird als animalische Saccharo-Phosphatase bezeichnet. Durch Kochen wird es zerstört.
Martin Jacoby (Berlin).

Tomita, M.: Über den Einfluß des Thyrotoxins auf die alkoholische Gärung. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. exp. Therap., Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **131**, H. 1/2, S. 175—177. 1922.

Thyrotoxin, das von E. C. Kendall rein dargestellte Hormon der Schilddrüse, beschleunigt die alkoholische Gärung. Die Beschleunigung ist nicht immer gleichstark.
Martin Jacoby (Berlin).

Maclean, Ida Smedley: The conditions influencing the formation of fat by the yeast cell. (Die maßgebenden Bedingungen bei der Fettbildung in der Hefezelle.) Biochem journ. Bd. **16**, Nr. 3, S. 370—379. 1922.

Unsere Kenntnisse über die Fettbildung in der Hefe sind seit den Untersuchungen von Naegeli und Loew noch nicht viel weiter gediehen. Diese Autoren fanden, daß man durch direkte Extraktion nur einen Teil des Hefefettes gewinnen kann, während die Hauptmenge erst nach Zerstörung der Zellmembranen durch Kochen mit konzentrierter Salzsäure extrahierbar wird. Gegen dieses Verfahren hat sich u. a. Bokorny gewandt und die Salzsäurebehandlung bemängelt, weil nach ihr durch die Solventien außer Fett auch eine Reihe anderer Substanzen ausgezogen werden kann. Verf. zeigt, daß in der Hefezelle Fett in freiem Zustand nur in geringer Menge vorkommt, daß sich aber der Rest schon durch eine gelinde Säurebehandlung freimachen läßt, die an sich noch nicht einmal fettspaltend wirkt. Die Hefe wurde 2 Stunden mit Normalsalzsäure gekocht, filtriert und gewaschen, bis die abfließende Flüssigkeit Fehlingsche Lösung nicht mehr reduzierte. Aus dem Extrakt scheiden sich Sterine ab. In alten oder absterbenden Zellen ist der Fettgehalt größer, ebenso in solchen Zellen, die unter un-

günstigen Umständen gewachsen oder durch Protoplasmagifte vergiftet sind. Der größte Teil der Fette und Sterine ist in einer Form an das Protoplasma gebunden, die durch Alkohol und Äther nicht gelöst wird. Durch Lösung dieser Bindung, nicht durch Zerstörung der Membranen macht die Salzsäurebehandlung das Fett extrahierbar. Vielleicht ist die Hydrolyse von Eiweiß oder Kohlenhydrat die Ursache der Freisetzung. Reichliches Sauerstoffangebot und stickstofffreie Kulturflüssigkeiten begünstigen die Fettbildung, der Überschuß bleibt aber gebunden. Gleichzeitige Bestimmungen der Fettbildung und des Kohlenhydratverbrauches legten die Vermutung nahe, daß das Fett aus Kohlenhydrat entsteht. *Schmitz* (Breslau).

Peterson, W. H., E. B. Fred and J. A. Anderson: The fermentation of hexoses and related compounds by certain pentose-fermenting bacteria. (Die Vergärung der Hexosen und ähnlicher Verbindungen durch gewisse, Pentosen vergärende Bakterien.) (*Dep. of agricult. chem. a agricult. bacteriol., univ., Wisconsin, Madison.*) Journ. of biol. chem. Bd. **53**, Nr. 1. S. 111—123. 1922.

Die Gärungsprodukte, welche durch die neue Gruppe der Pentosevergärer aus Glucose, Fructose, Lactose, Raffinose und Melecitose gebildet werden, werden bestimmt. Alle diese Verbindungen werden fast quantitativ in Milchsäure umgewandelt. Es wird 90 % oder mehr des Zuckers in Milchsäure umgewandelt. In alten Kulturen entstehen flüchtige Säuren auf Kosten der Milchsäure. Eine Carboxylase scheint den Bakterien zu fehlen. Die Spuren Kohlensäure, die gefunden werden, werden auf die Zellatmung bezogen. Bei der Mannitolvergärung entstehen Äthylalkohol, Ameisensäure, und zwar durch Vergärung von Milchsäure. Die Pentosevergärer bilden nur inaktive Milchsäure, während Streptococcus lactis aktive Milchsäure bildet. *Jacoby.*

Joachimoglu, Georg: Über die Wirkung von Sublimat, Phenol und Chinin auf Hefe. (*Pharmakol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **130**, H. 1/3, S. 239—248. 1922.

Die Gärversuche wurden in Buchnerschen Gärkölbchen vorgenommen, die mit je 20 ccm 20proz. Zuckerlösung, 2 ccm 5proz. Preßhefeaufschwemmung und 18 ccm Leitungswasser beschickt wurden. Die entwickelte Kohlensäure wurde durch Gewichtsverlust bestimmt. Die Beobachtungen von H. Schulz bezüglich Stimulation der Hefegärung durch kleine Mengen von Giften, die in höheren Konzentrationen lähmend wirken, konnten nicht bestätigt werden: $HgCl_2$ bis zu 1 : 250 000 indifferent, von 1 : 125 000 ab hemmend, Chininchlorhydrat bis 1 : 1250 indifferent, von 1 : 675 ab hemmend, Phenol bis 1 : 5000 indifferent, von 1 : 1000 ab hemmend. Entsprechendes wurde schon früher für arsenige Säure festgestellt. Gegen ein Arndt-Schulzsches Gesetz sprechen zu viele Ausnahmen. *Lipschitz* (Frankfurt a. M.).

György, P.: Über den Einfluß der Molke auf das Darmepithel. IX. Mitt. Die Bedeutung der Phosphate für die Zellatmung. (*Kinderklin., Heidelberg.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **98**, 3. Folge: Bd. **48**, H. 5/6, S. 245—256. 1922.

(Vgl. diese Berichte **7**, 44.)

In Bakterienmolkekulturen (Stuhlbakterien) konnten atmungsfördernde Substanzen nicht nachgewiesen werden. Werden die atmungsfördernden Substanzen mit den Vitaminen in Beziehung gesetzt — entsprechend einer schon früher geäußerten Arbeitshypothese —, so besteht der Schluß zu Recht, daß eine Vitaminbildung durch Bakterien nicht stattfindet. Dagegen büßte die Molkekultur von Stuhlbakterien nach Kochen bei alkalischer Reaktion in ihrem Atmungseffekt stark ein. Die Abnahme des Atmungseffektes wird auf die Verarmung der Lösung an Phosphaten, die bei der alkalischen Reaktion ausfallen, zurückgeführt. In Lösungen von Normosal, sowie in Kuhmilch- und in Frauenmilchmolke wird die atmungsbegünstigende Wirkung der Phosphate nachgewiesen. Die wasserlösliche, atmungsfördernde Komponente der rahmstofffreien Molke wird auf die Phosphate zurückgeführt. Die Beziehungen mit der Gärung werden erläutert. Im Anschluß an die Embdenschen Untersuchungen wird die Vermutung ausgesprochen, daß eine erhöhte Phosphatzufuhr den Funktionszustand der Zellen aufrecht hält, erhöht und dem Ermüdungsprozeß entgegenarbeitet. Kon-

zentrationen von $^{n}/_{500}$ — $^{n}/_{1000}$ an Phosphaten waren noch deutlich wirksam. Die Identifizierung der wasserlöslichen, ebenfalls alkaliempfindlichen Vitamine (Freudenberg) mit den Phosphaten wird abgelehnt. *P. György* (Heidelberg).

Frei, Walter und Hermann Erismann: Beiträge zur Theorie der Bakterienfiltration. (*Veterin.-pathol. Inst., Univ. Zürich.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. Abt. I, Orig. Bd. 88, H. 4, S. 306—336. 1922.

In Sandfiltern bewirkt Zunahme der Dicke der Sandmenge infolge Verkleinerung des Porenvolumens eine Verlangsamung der Durchflußgeschwindigkeit und damit eine Verbesserung des Filtrationseffekts. Bei proportionaler Vermehrung von Sandmenge, Wassermenge und Filterhöhe nimmt die Durchflußzeit nicht proportional, sondern stärker zu und dementsprechend auch der Filtrationseffekt. Bei Abnahme der Sandkorngröße werden bei gleicher Durchflußzeit noch Bakterien zurückgehalten. Bei Anfeuchtung des Filters mit verschiedenen Salzen wird der Filtrationseffekt nur wenig erhöht, und zwar in der Reihenfolge Mg > Ca > NaK > Li. Deutlicher ist die Begünstigung bei Anfeuchtung von Filtrierfiltern mit Salzen, doch wirkt hier Li am stärksten, offenbar weil LiCl quellend auf Cellulose wirkt. Vorbehandlung der Bakterien mit den Salzen hat die gleiche Wirkung, und zwar in der gleichen Reihenfolge wie oben. Im Schüttelversuch zeigt Sand eine deutliche Adsorptionswirkung; die Zurückhaltung der Bakterien in Sandfiltern ist daher zum Teil auf Adsorption zurückzuführen. Das Schütteln begünstigt die Adsorption, da in der Zeiteinheit eine größere Menge Bakterien in die Nähe der adsorbierenden Oberfläche kommt. Von einer gewissen Schütteldauer an findet eine Verschlechterung der Adsorption statt. Elektrolyte begünstigen die Adsorption in der gleichen Weise wie die Filtration. Infolgedessen muß auch bei dieser die Ionenwirkung durch Adsorption erklärt werden. In Elektrolytlösungen suspendierte Bakterien bleiben beim Aufsteigen in Filtrierpapier gegenüber der Flüssigkeit stärker zurück, als in reinem Wasser aufgeschwemmte, auch hier wieder eine Begünstigung der Adsorption, und zwar in der gleichen Reihenfolge wie bei der Papierfiltration. Kaliumcyanid, Saponin und teilweise auch Chinin erhöhen die Bakteriendurchlässigkeit von Sandfiltern wahrscheinlich, indem sie, wie besondere Sandadsorptionsversuche zeigen, die Adsorption hemmen und nicht, weil sie, wie bisher angenommen wurde, bakterienfressende Protozoen abtöten. Vielleicht lassen sich auch völlig sterile Filter durch die genannten Substanzen „vergiften". Eine analoge Schädigung durch Chlorkalk gelang nicht, wahrscheinlich wegen direkter bactericider Wirkung der verwendeten Konzentration. *Kurt Meyer* (Berlin).

Atanasoff, D.: Ein neues Reagensglas. (*Phytopathol. Inst., Wageningen, Holland.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. Abt. I, Orig. Bd. 88, H. 6, S. 511—512. 1922.

Zweck: Verhütung des Austrocknens und Diffusion von Wachstumshemmungsstoffen. An das untere Ende eines gewöhnlichen Reagensglases wird ein birnförmiges Glas mit der spitzen Öffnung nach unten angeschmolzen. Der Birnteil wird mit Nährflüssigkeit oder Wasser gefüllt; sein Inhalt ersetzt den durch Verdampfen entstehenden Verlust. *Seligmann* (Berlin).

Bach, F. W.: Zur färberischen Darstellung der Kapselbakterien. (*Inst. f. Hyg. u. Bakteriol., Univ. Bonn.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. Abt. I, Orig. Bd. 88, H. 6, S. 510—511. 1922.

Das Bakterienkulturmaterial wird in üblicher Weise auf dem Objektträger in einem Tröpfchen Wasser aufgeschwemmt und mit einem ebenso großen Tröpfchen einer 2 proz. wässerigen Kongorotlösung gleichmäßig dünn verrieben. Nach dem Lufttrockenwerden wird das Präparat mit einem Gemisch von Wasserblaulösung und Salzsäurealkohol übergossen (10 ccm 1 proz. wässerige Lösung von Wasserblau [Grübler] + 100 ccm einer Mischung von 3 ccm Salzsäure und 97 ccm Alk. abs.). Nach kurzer Einwirkung läßt man die Farbe ablaufen (kann wieder verwendet werden), ohne daß man mit Wasser spült, sondern läßt nur lufttrocken werden. Hierbei wird das Kongorot unter dem Einfluß der Salzsäure blau und fest, und die in der Kapsel liegenden Bakterien werden vom Wasserblau gefärbt. *von Gutfeld* (Berlin).

Löhnis, F.: Zur Morphologie und Biologie der Bakterien. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. Abt. II. Bd. 56, Nr. 23/24, S. 529—544. 1922.

In einer in Deutschland nicht leicht zugänglichen, umfangreichen Arbeit (Memoir of the Nat. Acad. of Science Vol. 16 Nr. 2, Washington D. c. 1921) hat Löhnis auf Grund eigener Erfahrungen und literarischer Ausgrabungen aus der Zeit seit 1838 Anschauungen über das Wesen der Bakterien niedergelegt, die unsere heutige Lehrmeinung vollkommen umstürzen müssen. Einen kleinen Auszug aus dieser Arbeit bringt die vorliegende Mitteilung. Sie berichtet über Konjunktionsformen der Bakterien, über die Bildung von Gonidien, die entweder unmittelbar der Reproduktion dienen oder sich zunächst zu Regenerativkörpern (Sporen) entwickeln, Knospen treiben und

vermöge ihrer Kleinheit filtrierbar sind. Auch Gonidangien (Gonidienträger) werden gebildet, die sich selbst vegetativ vermehren können. Die kokkenförmigen Regenerativkörper können jahrelang in ihrem Zustande verharren, auch sie können in Konjunktion treten. Mikrozysten sind Dauerzustände von Bakterien (encystierte vegetative Zellen und Gonidangien), die später durch Keimung, Streckung oder Segmentation eine vegetative Generation entstehen lassen können. Vegetative Zellen und Reproduktionsorgane können im Alter sich auflösen und zu einem Symplasma verschmelzen, das entweder amorph oder membranumgürtet als Makrocyste verbleibt. Im Symplasma treten kleinste Regenerativeinheiten auf, die der Fortpflanzung dienen. Es kommt zu ausgesprochenster Pleomorphie. Da die beobachteten Erscheinungen alle Bakterienarten und alle Standorte betreffen, so werden sie alsbald zur Unterlage eines natürlichen Systems der Bakterien dienen müssen, das mannigfache Analogien morphologischer und biologischer Art mit Pilzen und Algen aufweist. Die angewandte Bakteriologie wird zunächst nur wenig betroffen. *Seligmann* (Berlin).

Hall, J. Walker: Action of dilute acids in blood cultures. (Wirkung verdünnter Säuren in Blutkulturen.) (*Pathol. dep., univ., Bristol.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **25**, Nr. 3, S. 297—304. 1922.

Eingehende Studien über die Bedeutung des p_H-Wertes für das Wachstum von Krankheitserregern in Serum- und Blutkulturen führten zu einer Säuremethode der Blutkultur. Zuckerfreie Nährbouillon mit einem Pufferindex von etwa 3,0 wird zu 50 ccm in schmalen Flaschen sterilisiert. Der Säuregrad verhütet Sekundärinfektionen, die hohe Schicht ermöglicht auch anaerobes Wachstum. Unmittelbar vor Gebrauch werden einer Flasche einige Tropfen HCl oder Milchsäure zugesetzt, und zwar so, daß $^n/_{200}$-Lösungen entstehen. Dann kommen je 5 ccm Blut in diese und eine Kontrollflasche ohne Säurezusatz. Schütteln und Bebrüten (7 Stunden). Dann erneutes Schütteln und Abimpfen auf Blutagarplatten. Am nächsten Morgen können die Kolonien identifiziert werden. Ist in der säurefreien Lösung kein Wachstum aufgetreten, so wird die Aussaat dort wiederholt. Die Differenz zwischen den beiden Kulturen weist auf die Anwesenheit von Antikörpern im Blute hin. Die Blutkultur wird durch diese Methode verbessert und beschleunigt. *Seligmann* (Berlin.

McLeod, James Walter and John Gordon: Production of hydrogen peroxide by bacteria. (Bildung von Wasserstoffsuperoxyd durch Bakterien.) (*Dep. of pathol., univ. Leeds.*) Biochem. journ. Bd. **16**, Nr. 4, S. 499—506. 1922.

Pneumokokken bilden in Kulturen wachstumshemmende Stoffe thermolabiler Natur von auffallender Stärke. Die gebildeten Stoffe sind Wasserstoffsuperoxyd, was sich durch chemische und biologische Versuche nachweisen ließ. Die Anhäufung von H_2O_2 ist in Pneumokokkenkulturen die Ursache ihres frühzeitigen Absterbens. Auch die grüngelbliche Farbstoffbildung auf Blutplatten ist eine Folge der H_2O_2-Bildung. Außer Pneumokokken bilden auch viele Streptokokkenstämme, hämolytische wie nicht hämolytische, H_2O_2, wenn auch langsamer. Daneben wurden noch einige andere Kokken mit gleicher Fähigkeit gefunden. Indikator war das grüne Wachsen auf Schokoladenagar. H_2O_2 produzierende Bakterien bilden keine Katalase, wachsen aber gut und langlebig in katalasehaltigem Milieu (daher die günstige Wirkung von Zusatz frischen Gewebes auf Pneumokokkenkulturen). Vielleicht wirft auch die H_2O_2-Bildung und ihre tötende Wirkung auf Pneumokokken ein neues Licht auf das noch immer ungelöste Rätsel der pneumonischen Krisis. *Seligmann* (Berlin).

Braun, H. und C. E. Cahn-Bronner: Der Verwendungsstoffwechsel pathogener Bakterien. I. Mitt. (*Hyg. Univ.-Inst., Frankfurt a. M.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **131**, H. 3/4, S. 226—271. 1922.

Voraussetzung für den Erfolg der Versuche ist die Beachtung folgender technischer Regeln: Flüssige Nährböden mit breiter Oberfläche und starker Sauerstoffzufuhr, Bebrütung bis zu 3 Wochen; Kontrolle in Passageversuchen des betr. Nährbodens. Benutzt wurden die reinsten erhältlichen Substanzen, doppelt in Jenaer Glas destil-

liertes Wasser usw., ganz bestimmte Salzkonzentrationen, ein genau beachteter Alkalitätsgrad. Weitere technische Einzelheiten, die ausführlich geschildert werden, betreffen Beimpfung, Bebrütung und Wachstumskontrolle. Mit den möglichst einfach zusammengesetzten Nährlösungen wurde der Stoffwechsel einer Reihe von Bakterien aus der Typhus-Coligruppe untersucht. Besonders sollte geprüft werden, wie weit die Schwankung im Verwendungsstoffwechsel bei den einzelnen Arten geht, wo die Speziesbreite aufhört und die Artendifferenz beginnt. Paratyphus-B-Bacillen zeigen unter schwierigen Wachstumsbedingungen Verschiedenheiten, die in der wechselnden Anspruchslosigkeit der einzelnen Stämme begründet sind. Gärtner-Bacillen sind in ihren Ernährungsbedürfnissen prinzipiell von den Paratyphusbacillen nicht verschieden. Unter den Typhusbacillen gibt es ammoniakassimilierende und solche, die dies Vermögen nicht besitzen. Die ersteren zeigen ähnliche Qualitätsschwankungen wie die Paratyphus-B-Bacillen, sind aber anspruchsvoller als diese. In bezug auf Verwertung von Aminosäuren zeigen die beiden Typen des Typhusbacillus gleichfalls volle Differenz (Ursache: Fehlen oder Vorhandensein des Vermögens, Ammoniak zu assimilieren); dagegen zeigen sie andere Eigenschaften (Verwertung von C-Quellen), die sie einen und von den Paratyphus-B-Bacillen grundsätzlich trennen. Auch die biologische Prüfung auf Virulenz, Agglutination und Empfindlichkeit gegenüber Desinfektionsmitteln weist für beide ernährungsphysiologisch so differente Typen des Typhusbacillus Gleichheit nach und differenziert sie vom Paratyphusbacillus. Schließlich gelang auch experimentell die Gewinnung ammoniakassimilierender Stämme aus Ausgangskulturen, denen diese Eigenschaft fehlte. *Seligmann* (Berlin).

Braun, H. und C. E. Cahn-Bronner: Der Verwendungsstoffwechsel pathogener Bakterien. II. Mitt. (*Hyg. Univ.-Inst., Frankfurt a. M.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **131**, H. 3/4, S. 272—314. 1922.

Auch unter den Paratyphus-A-Bacillen gelang der Nachweis von Stämmen, die im Gegensatz zur Mehrzahl der Vertreter dieser Art Ammoniak assimilieren können, nach Herkunft, agglutinatorischem Verhalten und Ernährungsbedürfnissen aber sonst als echte Paratyphus A-Bacillen zu bewerten sind. Die gleiche Beobachtung wurde bei der Erforschung des Verwendungsstoffwechsels der Shiga-Kruse-Bacillen gemacht. Hier wurde auch die wichtige Tatsache festgestellt, daß in einfachst zusammengesetzten Nährflüssigkeiten echtes Toxin gebildet wird, das nach Wirkung und Neutralisierbarkeit mit dem aus Bouillonkulturen dargestellten Dysenterietoxin übereinstimmt. Weitere Versuche galten dem Stoffwechsel der sog. Colitisbacillen, des Proteus, der Coli- und der Paracolibacillen und schließlich der Frage, ob HN_3-Assimilation unter anaeroben Bedingungen möglich ist. Das ist nicht der Fall, Wachstum unter Abschluß von Sauerstoff tritt erst ein, wenn durch Zugabe höherer Eiweißspaltprodukte die NH_3-Assimilation überflüssig gemacht wird. — Die Gesamtheit der mitgeteilten Untersuchungen führt zu folgenden allgemeinen Schlußfolgerungen: je einfacher die Nährstoffe und je geringer ihre Zahl, desto größer das Sauerstoffbedürfnis und umgekehrt: je mehr O zur Verfügung steht, um so anspruchsloser sind die Bakterien. Bezüglich der Artendifferenzierung auf Grund ernährungsphysiologischer Erhebungen wird darauf hingewiesen, daß jede Art konstante und schwankende Eigenschaften besitzt. Das betrifft synthetische wie dissimilatorische Fähigkeiten und den Energiebedarf. Die Charakterisierung einer Art darf ernährungsphysiologisch nur erfolgen durch Feststellung dreier Kategorien von Stoffwechseleigenschaften, nämlich solcher, die dauernd vorhanden sind, solcher, die immer fehlen, und solcher, die erfahrungsgemäß schwanken. Die letztgenannten sind bei jeder Art immer die gleichen, so daß auch dieseEigenschaften an sich für die Konstanz der Arten sprechen. *Seligmann* (Berlin).

Scheer, Kurt: Die Wasserstoffionenkonzentration und das Bacterium coli. I. Mitt. Das Säurebildungsvermögen des Bacterium coli. (*Kinderklin., Univ. Frankfurt a. M.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **130**, H. 4/6, S. 535—544. 1922.

Bestimmung der [H·]-Konzentration mit der Gaskettenmethode. Verschiedene

Colistämme menschlicher Herkunft werden in gepufferte Bouillon gebracht, die Zusatz von 5% verschiedener Zuckerarten erhalten hatte. Die Säuerung nimmt in den ersten 10 Stunden stark zu, erreicht in dieser Zeit p_H 5,0 und bildet bei nur wenig stärkerem Säuregrad in 1—2 Tagen einen Säuerungsendwert. Alle geprüften Colistämme zeigen ungefähr das gleiche Verhalten, wenn sie auch nach antagonistischem Index (Nissle) oder Malachitgrünempfindlichkeit sonst verschieden sind. Auch der Anfangs-p_H-Gehalt ändert an dem Ergebnis nichts; wohl aber beeinflußt die Art des Zuckers den Säuerungswert. Jeder Zucker hat seinen für die Colivergärung charakteristischen Endwert; so liegt dieser für Traubenzucker bei 4,5, für Milchzucker bei 4,7. Einen großen Einfluß auf den Endwert übt auch die Zugabe von Milchsäure oder Essigsäure. *Seligmann.*

Scheer, Kurt: Die Wasserstoffionenkonzentration und das Bacterium coli. II. Mitt. Die bactericide Wirkung bestimmter H-Ionenkonzentrationen auf das Bacterium coli. (*Kinderklin., Univ. Frankfurt a. M.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **130**, H. 4/6, S. 545—549. 1922.

Das Bact. coli wird innerhalb bestimmter Zeiten durch bestimmte H-Ionenkonzentrationen abgetötet, innerhalb 24 Stunden nach der sauren Seite zu durch $p_H = 4{,}6$, nach der alkalischen Seite zu durch $p_H = 9{,}4$. Die bactericid wirkende $p_H = 4{,}6$ wird bei der Säurebildung in zuckerhaltigen Nährflüssigkeiten durch das Bact. coli sogar selbst erreicht und teilweise überschritten, so daß die Bacillen innerhalb einer gewissen Zeit sich selbst abtöten. Danach besteht also ein bisher angenommener Regulationsmechanismus, der Bact. coli vor Säurebildung bis zu schädlicher [H·] schützen soll, nicht. *Martin Jacoby* (Berlin).

Veillon, R.: Sur quelques microbes thermophiles strictement anaérobies. (Über einige streng anaerobe thermophile Bakterien.) Ann. de l'inst. Pasteur Jg. **36**, Nr. 5, S. 422—438. 1922.

Es gibt wärmetolerante, streng anaerobe Bakterien, die sich im Dünger finden. Sie fermentieren verschiedene einfache Zuckerarten und Disaccharide bei Temperaturen von 37 und 55° unter Bildung äquivalenter Säuremengen. Die isolierten Keime entsprachen drei verschiedenen Spezies, von denen nur eine sporogen war. Alle drei können sich zwischen 20 und 58° entwickeln, koagulieren Milch und peptonisieren Casein. Sie sind nicht pathogen. Da sie organische Substanz noch bei Temperaturen bis zu 58° zersetzen können, und da im fermentierenden Dünger solche Temperaturen vorkommen, ist mit ihrer praktischen Zersetzungsarbeit im Haushalt der Natur zu rechnen. *Seligmann* (Berlin).

Doorenbos, W.: Proteus indologenes und anindologenes aus demselben Darm. (*Laborat. f. vergl. Pathol., Univ. Leiden.*) Tijdschr. f. vergelyk. geneesk. Bd. **7**, Nr. 2, S. 130—145. 1922. (Holländisch.)

Aus den Faeces einer an Diarrhöe leidenden Person wurde ein P. indol. und ein P. anindol. gezüchtet. Nach Verf. sollen Proteus indologenes und anindologenes biologisch vorläufig als zwei verschiedene Spezies angesehen werden; als konstante Artunterschiede sollen die Indolbildung und das Spaltungsvermögen der Maltose und der Saccharose betrachtet werden, indem dieselben bei den indologenen Stämmen vorhanden sind, bei den anindologenen nicht. Erstere sind kräftige Hämolyseerreger; letztere nur schwache. Derselbe Unterschied gilt für die bei den anindologen Stämmen ungleich größere Virulenz gegen Versuchstiere. Nur hohe Dosen des Proteus indol. führten eine geringe Immunität gegen Proteus anindol. herbei, während geringe Dosen von Pr. anindologenes schon vollständige Immunität gegen letztere zustande brachten. Gegen die Annahme einer Artdifferenz spricht nur in geringem Maße die Tatsache, daß vorhergehende Infektion mit Proteus indologenes unter gewissen Umständen einigen Schutz gegen Pr. anindol. zu gewähren schien; diese Eigenschaft ist indessen noch nicht einwandfrei dargetan. Die Ergebnisse der serologischen Prüfung deuten ebenfalls auf eine Artdifferenz zwischen den Stämmen hin, namentlich die Komplementbildung, indem beide mit ihrem eigenen Immunserum zusammen das Komplement vollständig binden, andererseits jedes Vermögen zur Bindung des anderen Immunserums fehlt, ebenso wie zur Bindung normalen Kaninchenserums. Die Agglutinierung führte zu denselben Ergebnissen. *Zeehuisen* (Utrecht).

Olitzki, Leo: Über die kulturelle und serologische Unterscheidung des Bacillus breslaviensis vom Paratyphus B-Bacillus. (*Hyg. Inst., Univ. Breslau.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. Abt. I, Orig. Bd. **88**, H. 6, S. 460 bis 467. 1922.

An alten Laboratoriumsstämmen wurde die Unterscheidung der „Fleischvergifter" von den echten Paratyphus B-Stämmen versucht. Bei der Mehrzahl der Kulturen gelang die Differenzierung durch Agglutininabsättigungsversuche, Schleimwallbildung und Mäusepathogenität. Doch gibt es auch „Übergangsstämme", bei denen eine sichere Differenzierung nicht möglich war. Völlig abgesondert ist das Verhalten von Gärtnerkulturen. *Seligmann* (Berlin).

Winogradsky, S.: Sur la prétendue transformation du ferment nitrique en espèce saprophyte. (Über die behauptete Umwandlung eines nitrifizierenden Bacteriums in eine gewöhnliche saprophytische Art.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 6, S. 301—304. 1922.

Beijerink hat diese Behauptung aufgestellt; nach ihm verlieren nitrifizierende Bakterien in organischer Nährlösung das Nitrifikationsvermögen (das eine Inanitionserscheinung sein soll) und verhalten sich wie gewöhnliche Saprophyten. Dem widerspricht Verf.; er führt die Beobachtungen Beijerinks auf technische Fehler zurück. Die „Anorgoxydanten", wie Winogradsky die Nitrifikatoren nennt, weil sie anorganische Substanzen oxydieren, können organische Stoffe weder angreifen noch verwerten, sie wachsen nicht in Bouillon. Schon die Ausgangskulturen Beijerinks entsprachen offenbar dieser Grundeigenschaft der Nitrifikationsbakterien nicht. *Seligmann* (Berlin).

Fildes, Paul: The nature of the action of potato upon the growth of B. influenzae. (Das Wesen der Wirkung der Kartoffel auf das Wachstum von Influenzabacillen.) (*Bacteriol. laborat., London hosp., London.*) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. **3**, Nr. 4, S. 210—214. 1922.

Kartoffelzusatz kann in Nährböden für Influenzabacillen das Hämoglobin ersetzen. Die Wirkung der Kartoffel wie des Hämoglobins beruht auf der Anwesenheit einer Peroxydase, die sich bezüglich Hitzempfindlichkeit, Absorbierbarkeit und wachstumsfördernder Eigenschaften in beiden Substraten gleich verhält. Die raschere Sauerstoffübertragung des atmosphärischen O auf den Influenzabacillus ist die Ursache der Wachstumsförderung. *Seligmann* (Berlin).

Voicu, J.: Influence de l'humus sur la sensibilité de l'Azotobacter Chroococcum vis-à-vis du bore. (Einfluß des Humus auf die Empfindlichkeit von Azotobacter chroococcum.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 6, S. 317—319. 1922.

Humus wurde nach Löhnis aus Dünger gewonnen. In humusfreien Nährlösungen ist die Assimilation des Stickstoffs durch Azotobakter gering. Borsäurezusatz beeinflußt diese Assimilation kaum. In humushaltigen Lösungen ist die Stickstoffbindung gesteigert. Hier wirkt Borsäurezusatz deutlich schädigend. Die Stickstoffbindung wird je nach dem Humuszusatz durch Borsäure um 50—85% vermindert. *Seligmann* (Berlin).

Churchman, John W.: The effect of slight increase of temperature on the bacteriostatic power of gentian violet. (Die Wirkung leichter Erwärmung auf die Baktericidie von Gentianaviolett.) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. **33**, Nr. 376, S. 227—229. 1922.

Ein gentianaviolett-negativer Colistamm wird durch die Farbewirkung bei Zimmertemperatur im Wachstum nicht behindert. Wird er jedoch mit erwärmter Farbe (50°) 1 Stunde behandelt, so wird er abgetötet. Farbe und Wärme allein oder hintereinander geschaltet sind wirkungslos. Penetrationskraft der Farbe oder ihre Haftfähigkeit werden nicht verändert durch die Erwärmung; die Erklärung des Phänomens steht also noch aus. Für therapeutische Zwecke aber ist die Tatsache wichtig; denn es muß gelingen, auch in vivo die keimtötende Kraft der Farbe durch Erwärmen zu steigern; die Wirkung auf gentianapositive Keime wird gesteigert, die auf negative erst geschaffen. *Seligmann* (Berlin).

Kruif, Paul H. de: Virulence and mutation of the bacillus of rabbit septicemia. (Virulenz und Mutation beim Bacillus der Kaninchensepticämie.) (*Laborat. of the*

Rockefeller inst. f. med. research, New York.) Journ. of exp. med. Bd. **35**, Nr. 5, S. 621—633. 1922.

Eine hochvirulente Kultur bewahrte ihre Virulenz lange Zeit unverändert, auch unter ungünstigen Bedingungen; Einzellkulturen dieses Ausgangsmaterials wiesen kaum nennenswerte Virulenzschwankungen auf. Bei häufig wiederholten Bouillonpassagen treten neben den virulenten auch schwach virulente Keime auf; die Virulenz des Gemisches entspricht der relativen Zahl der beiden Typen im Gemisch. Der schwach virulente „Mutant" kann durch Tierpassagen wieder heraufgezüchtet werden, ohne jedoch seine Wachstumsanomalien (gekörnte Kolonien) zu verlieren. *Seligmann* (Berlin).

Duboc, T.: Action du tribromoxylénol sur les bacilles tuberculeux. (Wirkung des Tribromoxylenols auf Tuberkelbacillen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 6, S. 326—328. 1922.

Dies cyclische Brompräparat wirkt auf Tuberkelbacillen verschiedener Herkunft, indem es ziemlich schnell ihre Säurefestigkeit aufhebt und die Bacillen allmählich vollkommen in Lösung bringt. *Seligmann* (Berlin).

Smith, D. T., H. S. Willis and M. R. Lewis: The behavior of cultures of chick embryo tissue containing avian tubercle bacilli. (Das Verhalten von Hühnerembryo-Gewebskulturen gegenüber Vogeltuberkelbacillen.) (*Dep. of embryol. Carnegie inst. of Washington a. Kenneth Dows tubercul. research fund, Johns Hopkins univ. a. hosp., Baltimore.*) Americ. review of tubercul. Bd. **6**, Nr. 1, S. 21—34. 1922.

Gewebskulturen bieten die Möglichkeit, das Verhalten von lebenden Zellen gegenüber lebenden Tuberkelbacillen unter experimentellen Bedingungen zu studieren. Tuberkelbacillen werden von den Clasmatocyten, Fibroblasten, weißen Blutkörperchen, Endothelien, Mesothelien, ektodermalen Zellen, Leber-, Nierenzellen und von den Randzellen der Bronchiolen und Alveolen aufgenommen. Keine Mikroorganismen wurden in den roten Blutkörperchen, gestreiften Muskelfasern, Nervenzellen oder Flimmerepithelzellen gefunden. Entgegen der allgemeinen Auffassung machen die Zellen nach den Feststellungen der Verff. keine aktiven Bewegungen zum Bacillus hin, noch konnte eine Wanderung der Bacillen zu den Zellen beobachtet werden. Die Anwesenheit von Tuberkelbacillen in den Zellen regt die Bildung von Riesenzellen nicht an. Die intraperitoneale Einspritzung der Bacillen ruft bei Tauben eine fortschreitende Krankheit von mittlerer Schwere hervor. *Möllers* (Berlin).

Terroine, Emile F. et René Wurmser: L'utilisation des substances ternaires dans la croissance de l'Aspergillus niger. (Die Ausnutzung der Nährstoffe beim Wachstum von Asp. n.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 4, S. 228—230. 1922.

(Vgl. diese Berichte **14**, 275.) — Verff. untersuchten, ob der Ersatz der Kohlenhydrate oder N-Substanzen des Nährbodens durch andere Änderungen im Wachstum des Mycels hervorruft. Bestimmung wie früher angegeben (diese Ber. **10**, 129). Von den untersuchten Zuckern (Glucose, Fructose, Saccharose, Maltose, Arabinose, Xylose) wird keiner bevorzugt, die Entwicklung erfolgt stets mit genau der gleichen Geschwindigkeit; Ausnutzungsquotient im Durchschnitt 0,43. — Die Konzentration der N-Substanzen ändert selbst bei Schwankungen von 0,5—4% in keiner Weise den Ausnutzungsquotienten; jedoch ist derselbe bei Natrium- oder Aluminiumnitrat als N-Quelle niedriger (0,34—0,35) als bei Ammoniumsulfat, -nitrat, Salpetersäure, Harnstoff oder Guanidin (ca. 0,42); Zusatz von H_2SO_4 zu $NaNO_3$ steigert den Quotienten (bei $p_H = 1{,}3$ dann 0,43). *P. Wolff* (Berlin).

Hygiene.

● **Schürmann, W.: Repetitorium der Hygiene und Bakteriologie in Frage und Antwort. 4. verb. u. verm. Aufl.** Berlin: Julius Springer 1922. VII, 223 S.

Rasch ist die 4. Auflage ihrer Vorgängerin gefolgt, vielfach neu durchgearbeitet und erweitert, dabei im Umfang kaum nennenswert vergrößert. Geschickt in der Fragestellung an den Studierenden und fast immer zuverlässig in der Beantwortung. Da

Anregungen meiner Besprechung der 3. Auflage berücksichtigt worden sind, seien wiederum einige Hinweise gestattet: einige Fragen aus dem Gebiete des Badewesens würden eine willkommene Ergänzung darstellen; ebenso der Hinweis im Kapitel „Bakteriologie", daß es auch apathogene Bakterien von hygienischer Bedeutung gibt. Vereinzelt finden sich diese erwähnt in hygienischen Kapiteln; da, wo sie hingehören, fehlen sie aber. Phobrol ist als Chlorkresolpräparat, nicht einfach als „Chlorpräparat" zu bezeichnen; außer dem offizinellen Kresolwasser (10%) gibt es in den amtlichen Anweisungen auch verdünntes Kresolwasser (5%). Das Wesen der neuen Preußischen Desinfektionsvorschriften wird durch die gar zu gedrängte Fragestellung nicht erfaßt. Man erhält den falschen Eindruck, als ob eine Schlußdesinfektion nur noch in Ausnahmefällen vorgenommen würde. Es sollte deshalb zwischen „vereinfachter" und „verschärfter" Schlußdesinfektion unterschieden werden. Von diesen Kleinigkeiten abgesehen, verdient das Büchlein als wertvolles Repetitorium alle Anerkennung. *Seligmann.*

Noll, H.: Beitrag zur Bestimmung der Alkalität in Wässern und Nährböden. (*Staatl. hyg. Inst., Hamburg.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **96**, H. 2, S. 172—190. 1922.

Direkte und indirekte Alkalitätsbestimmung in Wässern mit Methylorange als Indikator führt zu brauchbaren Resultaten. Die Empfindlichkeitsgrenze des Indikators liegt bei $n/_{100}$-Lösungen. Unterschiede beim Titrieren von Lauge in Säure oder umgekehrt wurden nicht gefunden. Bei eisenhaltigen Wässern darf die Bestimmung erst nach dem Ausfallen des Eisens vorgenommen werden, da sonst die an Eisen gebundene Kohlensäure mittitriert, die Alkalität also zu hoch gefunden wird. Hämate und Silikate werden als Carbonate gefunden. Bei Verwendung von Phenolphthalein und indirekter Bestimmung sind die Ergebnisse brauchbar, wenn der Phenolphthaleintiter berücksichtigt und der Indikator bei der Alkalitäts- wie bei der Titerbestimmung in gleichen Mengen zugesetzt wird. Der Ausfall des Eisens in eisenhaltigen Wässern ist unter diesen Umständen ohne Belang für den Alkalitätsbefund. Silikate gehen als Carbonate mit, Humate sind ohne Einfluß. Azolithmin als Indikator verhielt sich wie Phenolphthalein; doch wirken die Mischfarben störend. — Für Bestimmungen in Nährböden wird die Tüpfelmethode mit Lackmuspapier empfohlen; die Phenolphthaleinmethode ist nur bei hellen Nährböden brauchbar; die beiden Methoden differieren höchstens um 0,01% Na_2CO_3. Carbonate, nicht Phosphate bedingen die Differenz im Neutralpunkt der beiden Indikatoren. Die Phosphorsäurebestimmung geschieht am besten nach der Molybdänsäuremethode. Neutralisation und Filtration beseitigt einen Teil der Phosphate in den Nährböden, in denen sie sich in tertiärer Form finden. *Seligmann* (Berlin).

Steinmann, P. und G. Surbeck: Zum Problem der biologischen Abwasseranalyse. Arch. f. Hydrobiol. Bd. **13**, H. 3, S. 404—412. 1922.

Die Verf. setzen sich mit einigen Kritiken ihrer im Jahre 1918 erschienem Arbeit: „Die Wirkung organischer Verunreinigungen auf die Fauna schweizerischer fließender Gewässer" auseinander und halten an ihrer Auffassung fest, daß in den meist rasch strömenden schweizerischen Flüssen und Bächen der Verschmutzungsgrad nach etwas anderen Gesichtspunkten beurteilt werden muß als in den langsam fließenden Gewässern des Flachlandes. Vor allem ist nach ihrer Meinung der Sauerstoffhaushalt eines Gewässers für dessen Selbstreinigungskraft ausschlaggebend und daher kommt den fließenden sauerstoffreichen Gewässern eine besonders hohe Selbstreinigungskraft zu. Die Verwertung des Kolkwitz-Marßonschen Saprobiensystems für die Beurteilung lehnen sie zwar nicht völlig ab, glauben aber doch, daß die Selbstreinigungsvorgänge in den verschiedenen Gewässern viel zu verwickelt sind, als daß sie sich schematisch in einem solchen System unterbringen lassen. Namentlich der weniger Bewanderte läuft dabei Gefahr, zu Trugschlüssen zu gelangen. *Spitta* (Berlin).

Schwarz, Walther: Der Einfluß der Luftbeschaffenheit auf die geistige Leistungsfähigkeit der Schüler. (*Hyg. Inst., Univ. Königsberg i. Pr.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **95**, H. 4, S. 446—468. 1922.

Versuche über die Leistungsfähigkeit an etwa 50 elfjährigen Volksschülern mit der Bourdonschen Methode des Durchstreichens bestimmter Buchstaben in einem vorgedruckten Text. Die Beurteilung der Resultate war schwierig, da die Aufmerksamkeit der Schüler durch örtliche politische Ereignisse abgelenkt war. Immerhin ergab sich, daß der Temperaturhöhe die ausschlaggebende Bedeutung zukam; falls zu hoher Temperatur noch großer Feuchtigkeitsgehalt der Luft hinzukam, war die Minderung der Arbeitsleistung noch viel größer. Der CO_2-Gehalt und die Anreicherung mit Riechstoffen spielten keine merkliche Rolle. *E. Hippke* (Berlin).

Infektion. Antigene. Antikörper.

Lauda, Ernst: Zur Kottmannschen Jodsilbermethode. (*II. med. Univ.-Klin., Wien.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therap., I. Teil, Orig., Bd. **34**, H. 5, S. 455—472. 1922.

Die Kottmannsche Jodsilbermethode (Schweiz. med. Wochenschr. 1920, S. 644) liefert ein feines Maß für das Dispergierungsvermögen des Serums. Die von Kottmann angegebenen Mengenverhältnisse bieten optimale Bedingungen für die Beobachtung des zeitlichen Ablaufs der Reaktion. Mit Harn oder Ascites anstatt Serum verläuft die Reaktion analog. Die Angabe von Bauer und Schur, wonach inaktivierte Sera stärker reagieren, wird für die Mehrzahl der Sera bestätigt, Ausnahmen sind aber nicht selten (49 geprüfte Sera, davon 33 inaktiv stärker, 9 aktiv = inaktiv, 7 aktiv stärker). Unter den 7 aktiv stärker reagierenden waren 3 Carcinomsera. Der Komplementgehalt des Serums ist für den Ausfall der Kottmannschen Reaktion nicht maßgebend; bei Anwendung verschiedener Inaktivierungsverfahren (Erhitzen auf 55°, Digerieren in salzarmen Medien, Belichten nach Zusatz fluoreszierender Stoffe, Komplementabsorption durch Casein) besteht kein Parallelismus zwischen Komplementgehalt und Lichtempfindlichkeit im photochemischen Versuch. Die Angaben Kottmanns über das Verhalten des Serums bei Schilddrüsenerkrankungen müssen noch an einem größeren Material nachgeprüft werden. *Schiff* (Berlin).

Rincón Torre, Fernando: Die Formogelifikation der spezifischen Seren. (Reaktion von Gaté und Papacostas) im Vergleich zur WaR. (*Laborat. de parasitol. y consulta de enferm. de la sangre, fac. de med., Madrid.*) Arch. de cardiol. y hematol. Bd. **3**, Nr. 7, S. 244—275. 1922. (Spanisch.)

Von 27 syphilitischen Seren verschiedener Stadien reagierten nach Wassermann 18, mit der Formolmethode 16 positiv. 4 Fälle von Tuberkulose mit negativer WaR. gaben eine positive Formolreaktion. Von fünf anderen Krankheitsfällen reagierte einer positiv. 20 Normale, darunter sechs Schwangere, reagierten negativ. Wegen ihrer großen Einfachheit erkennt Verf. der Formolreaktion auch praktischen Wert zu. *Kurt Meyer* (Berlin).

Nolf, P.: Injection au chien de sérum chloroformique homologue. (Injektion von homologem Chloroformserum beim Hunde.) Arch. internat. de physiol. Bd. **19**, H. 3, S. 292—297. 1922.

Chloroform im Überschuß wurde zu recalcifiziertem Oxalatplasma gefügt. Nach 1 Stunde Zentrifugieren, Abdekantieren des Serums, das bis zur Entfernung des Chloroforms mehrere Tage bei 0° gehalten wird. Intravenöse Injektion. Nach rascher Injektion tritt tiefe Blutdrucksenkung ein, es kommt zu Hypoleukocytose, Unkoagulierbarkeit des Blutes, Temparatursturz und Tod, aber niemals zu intravasculärer Thrombose, wie sie beim Huhn die Regel bildet. Überlebt das Tier, so tritt bei Wiederholung der Injektion das gleiche Schockbild wieder ein. *Seligmann* (Berlin).

Panisset, L. et J. Verge: Les „donneurs de sang" en médecine vétérinaire. (Die „Blutlieferanten" in der Veterinärmedizin.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 25, S. 1642—1644. 1922.

An Pferden und Rindern haben Verf. die Frage untersucht, inwiefern in vitro eine Beeinflussung von Blutkörperchen verschiedener Tiere durch das Serum anderer Tiere im Sinne der Agglutination und Hämolyse stattfindet. Zu diesem Zwecke wurden in Agglutinationsröhrchen 10 Tropfen einer Aufschwemmung von Blutkörperchen des blutliefernden Tieres mit steigenden Dosen von 10, 20 und 30 Tropfen Serum des zu behandelnden Tieres versetzt; dann wurde umgeschüttelt und nach einer halben Stunde die Agglutinationsergebnisse abgelesen, nach 2 Stunden die der Hämolyse. Verff. stellten nun fest, daß die Beeinflussung in dieser Art beim Pferd nur eine sehr geringe ist. In 171 Fällen trat nur 21mal Agglutination auf und immer war die Ausflockung nur eine sehr geringe. Das Serum eines Esels und eines Maulesels zeigte gegenüber den Pferdeblutkörpern keine größere Agglutinationsfähigkeit; hier trat eine ebenfalls nur schwache Agglutination in 4 von 23 untersuchten Fällen ein. Bei einem Pferd dagegen, das schon öfter mit Blut vorbehandelt war, konnte eine deutliche Steigerung der Agglutinine und Hämolysine beobachtet werden. Im Gegensatz zum Pferde agglutinierte das Serum der Kühe in viel höherem Maße die roten Blutkörperchen; ganz ähnlich verhielt es sich mit den Lysinen. Verff. fanden Tiere, deren Serum sämtliche Blutkörperchen agglutinierte, mit denen es angesetzt wurde. Bei 36 untersuchten Seris wurden in 15 Fällen, also beinahe 50%, eine sehr starke Agglutination gefunden. Verff. schließen aus ihren Versuchen, daß beim Pferd die Bluttransfusion kein gefährlicher Eingriff sei, daß dagegen beim Rind große Vorsicht geboten sei; die bei letzterem nach einer Transfusion so häufig auftretenden Symptome: Atemnot, Lungenödem, Kollaps, Hämoglobinurie usw. führen Verff. auf die Giftwirkung dieser Hämolysine zurück. *Krzywanek* (Berlin).

Gutfeld, Fritz v.: Über die Herstellung, Prüfung und Verwendbarkeit haltbarer Typhus- und Choleraimpfstoffe (Trockenimpfstoffe). (*Hyg.-bakteriol. Inst., städt. Hauptgesundheitsamt, Berlin.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. Abt. I, Orig. Bd. 88, H. 6, S. 455—459. 1922.

Typhus- und Choleratrockenimpfstoffe, die durch Trocknung der abgetöteten Bakterien im Faust-Heimschen Apparat bei 37° hergestellt sind, behalten anscheinend durch unbegrenzte Zeit ihre antigene Wirksamkeit. Die Prüfung erfolgte nach $2^1/_4$—$2^1/_2$ Jahren Lagerung bei Zimmertemperatur im Reagensglas (Komplementbindung) und im Tierversuch (Agglutininbildung, baktericide Antikörper). Von Menschen wurden Injektionen der aufgeschwemmten Trokenimpfstoffe gut vertragen. Die Herstellung der Trockenimpfstoffe ist einfach. Vorzüge vor den bisher üblichen Aufschwemmungen sind Haltbarkeit, geringes Volumen (wichtig für Transport), genaue Meßbarkeit der Antigenmenge durch Wägung, ferner sofortige Gebrauchsfertigkeit unmittelbar nach der Herstellung (die bisher üblichen Aufschwemmungen müssen bekanntlich nach der Herstellung bis zu ihrer Verwendung erst einige Zeit lagern und sind nach etwa 6 Monaten nicht mehr genügend wirksam). *von Gutfeld* (Berlin).

Weiss, St. und E. Stern: Über Hämolysinbildung nach Milzexstirpation. (*Hauptstädt. Fürsorgeanst. f. Lungenkr., Budapest. III. Bez.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. 35, Nr. 6, S. 127—128. 1922.

Die Hämolysinbildung im Tierkörper nach Injektion von roten Blutkörperchen ist eine geringere, wenn vorher dem Tiere die Milz exstirpiert wurde. Der Autor schließt daraus, daß deswegen noch lange nicht der Schluß gezogen werden kann, als wäre die Milz das einzige Organ, dessen Funktion mit der Hämolysinbildung im Zusammenhang steht; trotzdem scheint aber die Milz bei der Entstehung von Antikörpern, speziell der Hämolysine, eine sehr wichtige Rolle zu spielen. *Eppinger* (Wien).

Bieling, R. und S. Isaac: Experimentelle Untersuchungen über intravitale Hämolyse. III. Der Mechanismus der Ausscheidung artfremder und vergifteter arteigner Blutkörperchen. (*Bakteriol.-serol. Abt., Höchster Farbw. u. Laborat. d. med. Univ.-Poliklin., Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. exp. Med. Bd. 28, H. 1/4, S. 154—179. 1922.

In Fortsetzung früherer Arbeiten (diese Ber. **11**, 438; **14**, 125) zeigten die Verff., daß der Mechanismus der Zerstörung artfremder Blutkörperchen, welche in die Blutbahn von Mäusen gebracht werden, weitgehende Ähnlichkeit aufweist mit den Erscheinungen nach der Injektion von Immunhämolysin bei Mäusen. Die artfremden Blutkörperchen beladen sich in der Blutbahn mit den im Blute vorhandenen Normalamboceptoren, sammeln sich in der Pulpa der Milz an, so daß diese stark vergrößert wird und verfallen alsdann hier der Auflösung. Der bei der Hämolyse der artfremden Blutkörperchen frei werdende Blutfarbstoff kann als Hämoglobin oder Methämoglobin ausgeschieden werden. Auftreten von Ikterus wurde dabei aber nicht beobachtet. Auch durch Gifte (Phenylhydrazin) geschädigte Erythrocyten werden bei der Maus zunächst in der Milz abgelagert und hier erst aufgelöst. Bei diesem Auflösungsprozeß von Blutkörperchen, die der Einwirkung chemischer Gifte ausgesetzt wurden, scheinen Hämolysine vom Amboceptortypus nicht beteiligt zu sein. In der Leber wurde nie eine Anhäufung artfremder oder arteigener geschädigter Blutkörperchen beobachtet. Die Milz speichert also ganz allgemein in der Blutbahn kreisende, durch Immunhämolysin oder Gift geschädigte oder aber an sich schon unbrauchbare artfremde rote Blutkörperchen in ihrer Pulpa auf, um sie dann aufzulösen. *Isaac.*

Bieling, R. und S. Isaac: Experimentelle Untersuchungen über intravitale Hämolyse. IV. Die Bedeutung des Reticulo-Endothels. (*Bakteriol.-serol. Abt., Höchster Farbw. u. Laborat. d. med. Univ.-Poliklin., Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. exp. Med. Bd. 28, H. 1/4, S. 180—192. 1922.

Injiziert man Mäusen Eisenzucker und bewirkt dadurch eine „Blockade" des Reticulo-Endothels, so wird die Ausscheidung eingespritzter artfremder Blutkörperchen gehemmt; die Entwickelung des Milztumors und der Hämoglobinurie kann ausbleiben. Diese Erscheinung beruht nicht auf einer Hemmung der Komplementproduktion, denn nach Injektion von Immunhämolysin tritt bei entmilzten und mit Eisenzucker

gespritzten Mäusen Hämoglobinurie und Ikterus auf, sondern sie kommt dadurch zustande, daß die zur normalen Ausscheidung des artfremden Blutes nötigen Hämolysinmengen in der gegebenen Zeit nicht zur Verfügung gestellt werden. Die Intaktheit der reticulo-endothelialen Zellen ist also Vorbedingung für den normalen Umfang der Hämolysinbildung. Kombiniert man die „Blockade" des Reticulo-Endothels mit der Milzexstirpation, so wird die Hämolysinbildung nach Injektion von artfremden Blutkörperchen bei Mäusen nicht nur gehemmt, sondern bleibt völlig aus. *Isaac.*

Le Blanc, E.: Hämolytische Anämie und Ikterus. Beitrag zur Wirkung hämolytischen Immunserums beim Menschen. (*Med. Poliklin., Univ. Hamburg-Eppendorf.*) Fol. haematol. Bd. **27**, H. 2, S. 149—170. 1922.

In 5 Scharlachfällen, die ein Immunpferdeserum i. m. injiziert erhalten hatten, trat eine Hämolyse mit Hämoglobinurie, Anämie und Ikterus ein. Bei dem Pferde war es durch intravenöse und intramuskuläre Injektion eines Berkefeldfiltrats von Krankenblut zur Bildung von spezifischen hämolytischen Amboceptoren gegen Menschenblut gekommen. Es sind also die lysinogenen Receptoren der Blutkörperchenstromata des Menschen eine durch Berkefeldfilter filtrierbare Substanz. 48—50 Stunden nach der Injektion war bereits hochgradige Anämie vorhanden, die am 5. Tage mit 15% Hb ihren Höhepunkt erreicht. Bei den Erwachsenen blieb die Hämoglobinurie aus. Der Färbeindex blieb durchweg kleiner als 1. Die ihres Hämoglobins beraubten Erythrocyten werden sehr schnell aus der Blutbahn entfernt. Dabei trat aber kein spodogener Milztumor auf. Der Ort des Blutzerfalls dürfte intravasculär angenommen werden. Zelltrümmer wurden vermißt; im Serum fand sich nur Bilirubin. Die weiteren Blutbilder boten die Zeichen fortschreitender Regeneration: Makrocyten, Normoblasten, polychrome Färbung und basophile Punktierung. Die Zahl der Normoblasten nimmt zu und Makroblasten häufen sich. Schließlich überwiegen Makro- und Mikrocyten die normalen roten Blutkörper. Die Makroblasten erreichen oft erhebliche Größe mit großem Kern von Radstruktur. Dann verschwinden Makro- und Normoblasten, während basophil getüpfelte Erythrocyten zunehmen, Jollykörper und Chromatinkörner auftreten als Zeichen der Regeneration. Die Polychromasie geht der basophilen Punktierung nicht voraus. — Im Verlaufe der Anämie kommt es zu einer Leukocytose mit Linksverschiebung und Ausschwemmung von Myelocyten und Myeloblasten. Es muß sich um eine Reizung auch der leukopoetischen Bildungsstätten handeln. 10 bis 14 Tage nach dem Höhepunkt der Anämie ist der Hämoglobinwert wieder auf 60—70% gestiegen. Durch den Zerfall körpereigener Blutkörperchen dürften Reizstoffe für die Blutneubildung frei werden, die die schnelle Blutregeneration erklären. Posthämorrhagische Anämien zeigen auch eine andere Art der Regeneration als toxische und hämolytische Anämien: geringere Leukocytose, mehr oder weniger ausgeprägte Anisocytose, Normoblasten, Polychromasie, basophile Punktierung oft fehlend. Der Ikterus war bei allen Fällen schon am 3. Tage nach der Injektion schwach vorhanden. Noch während des Fortschreitens der Anämie blaßt er ab. Bilirubin im Urin tritt nicht auf. Der Ikterus könnte durch übermäßige Gallenfarbstoffbildung in den Zellen des reticuloendothelialen Systems erklärt werden. Bei den Erwachsenen bewältigt dies Zellsystem den Abbau des gesamten freigewordenen Blutfarbstoffes, die Hämoglobinurie fehlt. Bei den Kindern reicht die Tätigkeit des endothelialen Apparates nicht aus, es kommt zur Hämoglobinurie. Hämatin wurde im Serum nicht nachgewiesen. *G. Lepehne.*

Meneghetti, E.: Über hämolytische und koagulierende Wirkung der Metallionen. (*Pharmakol. Inst., Univ. Padua.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **131**, H. 1/2, S. 38—77. 1922.

Die umfänglichen Versuche führen zu der Auffassung, daß Hämolyse und Koagulation der roten Blutkörperchen durch Metallsalze von Kationen bewirkt werden. Veränderung der Ionenkonzentration verändert auch die hämolytische und koagulierende Tätigkeit; von den verschiedenen Verbindungen eines Metalls sind die stärkst ionisierten auch die wirksamsten. Temperatur, Konzentration und spezifische Eigen-

schaft der Metallionen regulieren die Reaktionsgeschwindigkeit. Sehr große Geschwindigkeit führt zu Koagulation ohne Hämolyse; niedere Geschwindigkeit führt zu Hämolyse ohne Koagulation. Entfernung von Teilen des koagulierenden Agens aus den fixierten Blutkörperchen führt zu Hämolyse. Dieser ganze komplizierte Vorgang der verschiedenartigen Wirkung von Metallionen je nach der Konzentration der Ionen wird auf elektrische Vorgänge zurückgeführt; es kommt zu Umladungen und Ladungsverschiebungen der Globularkolloide, die Auflockerung (Hämolyss) oder Fällung verursachen. *Seligmann* (Berlin).

Schmidt, Carl L. A. and G. F. Norman: Further studies on eosin hemolysis. (Weitere Untersuchungen über Eosinhämolyse.) (*Dep. of biochem. a. pharmacol., univ. of California, Berkeley.*) Journ. of gen. physiol. Bd. 4, Nr. 6, S. 681—687. 1922.

Fügt man eine Eosinlösung zu gewaschenen roten Blutkörperchen und bringt die Mischung ins Sonnenlicht, so werden die Erythrocyten aufgelöst; im Dunkeln findet keine Hämolyse statt. Gewisse Substanzen (Serum, Eiweiß) hemmen oder verhindern gänzlich diese Hämolyse.

Die gleiche Wirkung zeigen Tyrosin und Tryptophan, während Dextrose und Gelatine wirkungslos sind. Träger der Wirkung sind die genannten Aminosäuren. Es wurde eine auffallende Ähnlichkeit festgestellt zwischen den Substanzen, durch welche rote Blutkörperchen vor der Eosinhämolyse geschützt werden, und denjenigen Substanzen, welche mit dem Reagens von Folin und Denis (Journ. of biol. chem. 1912) charakteristisch reagieren. Alle diese Substanzen sind leicht oxydierbar. Es wurde nun untersucht, ob der Zusatz anorganischer, reduzierender Substanzen zu Tyrosin, Tryptophan und Proteinen, welche diese Aminosäuren enthalten, ebenfalls schützend wirkt. — Technik: 0,5 ccm 5 proz. Rinder- oder Schafblutkörperchen aufschwemmung in Kochsalz wurden mit 1 ccm einer Verdünnung 1: 10 000 Eosin Grübler in Kochsalzlösung versetzt. Die zu prüfenden Substanzen werden gleichfalls in Kochsalzlösung aufgenommen und in verschiedenen Konzentrationen zugegeben. Nach 30 Minuten langer Sonnenbelichtung kommen die Röhrchen in den Eisschrank; Ablesung nach einigen Stunden. Kontrollröhrchen ebenso, aber ohne Belichtung. — In einer Tabelle werden die Resultate wiedergegeben. Da die Wirkung der schützenden Substanzen auf reduzierenden Einflüssen beruht, so folgt daraus, daß bei der Eosinhämolyse die Oxydation eine Rolle spielt. Die Hämolyse bleibt aus, wenn man das Gemisch Eosin-Blutkörperchen in einen hochevakuierten Raum bringt, oder wenn die Blutzellen mit Leuchtgas oder Wasserstoff gesättigt sind. *von Gutfeld.*

Felton, Lloyd D. and Katharine M. Dougherty: The organotropic, bacteriotropic, and leucocytotropic actions of certain organic chemicals. (Die organotrope, bakteriotrope und leukocytotrope Wirkung einiger organischer Chemikalien.) (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. 36, Nr. 2, S. 163—179. 1922.

Verff. glauben, daß für chemotherapeutische Versuche die bisher übliche Bestimmung der bakteriotropen und der organotropen (toxischen) Wirkung allein nicht genüge; sie haben daher noch die leukocytotrope Prüfung angefügt, indem sie 0,5 ccm Leukocyten in unverdünntem Meerschweinchenserum mit 0,5 ccm Kultur (Staphylococcus aureus) und 0,5 ccm des Chemikales mischen und 15 Minuten bei 37,5° halten. Dann wird die Phagocytose zahlenmäßig bestimmt. Die organotrope Wirkung wurde an weißen Mäusen geprüft, die bakteriotrope im Vollblutversuch mit Staphylokokken. Untersucht wurden Substanzen aus der Gruppe der Triphenylmethanfarben und Leukobasen und zahlreiche andere organische Körper. Alle, ob bakteriotrop oder nicht, besaßen leukocytotrope Wirkung, d. h. sie behinderten die normale Phagocytose. Diese Wirkung war ausgesprochener als die beiden anderen; besonders die Chininderivate hatten diese Eigenschaften in ihren therapeutischen Dosen. Bei p-Methoxymalachitgrün, Äthylviolettchlorid und Diaminoacridinsulfat besaß die nicht tödliche Dosis Bakteriotropie und keine Leukocytotropie. Ein ideales Chemotherapeutikum muß in wirksamer Dosis stark bakteriotrop, schwach organotrop und gar nicht leukocytotrop sein. *Seligmann* (Berlin).

● **Schmidt, Hans: Zur Biologie der Lipoide. Mit besonderer Berücksichtigung ihrer Antigenwirkung. (Moderne Biologie, hrsg. v. Hans Much. 4. u. 5. Vortr.)** Leipzig: Curt Kabitzsch. 1922. 91 S.

Der Verf. geht an ein noch strittiges Problem ausgesprochenermaßen mit vorgefaßter Meinung heran. Er will die Antigennatur der Lipoide und mancher Fette als bewiesen betrachten und spitzt seine ganze Darstellung auf diese Absicht zu. Als Schüler und Mitarbeiter Muchs hat er zu den behandelten Problemen selbst Beiträge geliefert, die sich im Rahmen dieser Anschauung bewegen. Er schildert kurz das

chemische, ausführlicher das biologische Verhalten der Lipoide und trägt insbesondere alles Material zusammen, das auf die Immunbiologie Bezug hat. Hämolyse, Forssmannsches Antigen, Agglutination, vor allem aber Wassermannsche Reaktion und Tuberkulose. Kann man auch nicht allen Folgerungen beipflichten, so freut man sich doch der gedanklichen Durchdringung des Themas. *Seligmann* (Berlin).

Vorschütz, Josef: Zur Frage der gruppenweisen Hämagglutination und über die Veränderungen der Agglutinationsgruppen durch Medikamente, Narkose und Röntgenstrahlen. (*Med. Univ.-Klin., Augusta-Hosp., Köln.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 94, H. 4/6, S. 459—469. 1922.

Auf Grund von Versuchen an Tier- und Menschenblut nimmt Verf. an, daß die Hämagglutination zustande kommt durch die Einwirkung von positiv geladenem Serumglobulin auf negativ geladene Blutkörperchen. Von der Ladungsstärke der Erythrocyten und der Globulinmenge des Serums hängt es ab, welche „Gruppe" der Agglutination zustandekommt. Zwischen den 4 Gruppen gibt es Übergänge, außerdem aber noch eine charakterisierte 5. Gruppe, die alle Sorten Blutkörperchen, auch die körpereigenen, agglutiniert (Sera von Carcinomatösen, Tuberkulösen, Schwangeren mit besonders hohem Globulingehalt). Daß in Versuchen anderer Autoren (Eden) Gruppenänderungen durch Medikamente (Chinin), Röntgenstrahlen und Narkose auftreten, wird physikalisch-chemisch zu erklären versucht. *Seligmann* (Berlin).

Sartori, Carlo: Sull'azione delle emoagglutinine in vivo. (Über die Wirkung der Hämagglutinine in vivo.) (*Istit. di patol. gen., univ., Pisa.*) Haematologica Bd. 3, H. 3, S. 255—272. 1922.

Injiziert man Hunden intravenös das Serum mit Hundeblut immunisierter Kaninchen, so zeigt das hinterher entnommene Blut die Erscheinung der Agglutination. Sie ist bereits unmittelbar nach der Entnahme erkennbar, so daß als sicher anzunehmen ist, daß sie auch schon in der Gefäßbahn einsetzt. Stets ist der Grad der Agglutination nur gering und erst beim Stehen des Blutes wird diese vollständig. Da dies auch bei 37° der Fall ist, so kann die höhere Temperatur des Körpers die Hemmung nicht bewirken. Vielmehr ist diese auf die Bewegung durch den Blutstrom zurückzuführen, da auch in vitro durch Schütteln die Agglutination fast völlig gehemmt werden kann. Noch mehrere Tage nach Injektion des Serums zeigt das Blut in abnehmender Stärke das Agglutinationsphänomen, obgleich inzwischen neue Blutkörperchen in der Blutbahn auftreten. Man könnte daran denken, daß nicht alle Agglutinine sofort gebunden werden; freie Agglutinine sind jedoch nicht im Serum nachweisbar. Da ferner die Agglutination eine gleichmäßige, alle Blutkörperchen betreffende ist, so muß man annehmen, daß ein Teil der sofort gebundenen Agglutinine von den alten an die neugebildeten Blutkörperchen abgegeben wird. Nach Ablauf der Erscheinung ruft eine erneute Seruminjektion das Agglutinationsphänomen wieder in gleicher Weise hervor. Eine Antiagglutininbildung findet also, wenigstens nach einmaliger Injektion, nicht statt. *Kurt Meyer* (Berlin).

Eggerth, Arnold H. and Margaret Bellows: The flocculation of bacteria by proteins. (Die Ausflockung von Bakterien durch Proteine.) (*Dep. of bacteriol., Hoagland laborat., Long Island coll. hosp., Brooklyn.*) Journ. of gen. physiol. Bd. 4, Nr. 6, S. 669—680. 1922.

Werden Colibacillen in salzfreier oder gepufferter Lösung mit Proteinen verschiedener Konzentration behandelt bei steigenden H-Konzentrationen, so zeigt sich: bei stärkerer Konzentration des Eiweißkörpers liegt die Flockungszone in unmittelbarer Nähe des isoelektrischen Punktes des benutzten Proteins. Die im Verhältnis zu diesem Punkte saureren Lösungen zeigen keine Flockung. Bei geringerer Eiweißkonzentration wird die Flockungszone verbreitert und geht weit in das saure Gebiet hinein. Ähnlich wie Bakterien verhalten sich auch eine Anzahl nicht organisierter Kolloide. *Seligmann* (Berlin).

D'Aunoy, Rigney: Antibody production after intratracheal injection of antigen. (Antikörperproduktion nach intratrachealer Injektion des Antigens.) (*Dep. of pathol., Tulane univ., a. the Rathbone mem. laborat., Charity hosp., New Orleans.*) Journ. of infect. dis. Bd. **30**, Nr. 4, S. 347—356. 1922.

Vergleichende Versuche über die Bildung von Agglutininen, Präcipitinen, Hämo- und Bakteriolysinen nach intratrachealer, intraperitonealer und intravenöser Injektion der korrespondierenden Antigene (Typhus- und Dysenteriebacillen, Menschen- und Pferdeserum, Menschen- und Hammelerythrocyten, Choleravibrionen). Im allgemeinen wirkte die intratracheale Zufuhr ebensogut wie die intravenöse; beide Methoden waren der intraperitonealen weit überlegen, speziell auch mit Rücksicht auf die erzielten Titerwerte. Nur nach der Einspritzung von roten Blutkörperchen in die Luftröhre bestand insofern eine Ausnahme als die zugehörigen Lysine erst nach längerer Zeit nachweisbar wurden und das Maximum später erreichten als nach intravenöser Injektion gleicher Dosen der antigenen Zellen; dagegen erwies sich die intratracheale Immunisierung mit Erythrocyten als weit harmloser. *Doerr* (Basel).°°

Heineman, P. G. and Charles R. Hixson: Observations on the preparation of toxin-antitoxin mixture. (Beobachtungen über die Bereitung der Toxin-Antitoxingemenge.) (*Research laborat., U. S. Standard products comp., Woodworth, Wis.*) Journ. of infect. dis. Bd. **30**, Nr. 5, S. 508—515. 1922.

Die aktive Immunisierung gegen Diphtherie durch Toxin-Antitoxingemische hat große Erfolge aufzuweisen und ist als ein wichtiger Fortschritt in den Bestrebungen zur Ausrottung dieser Krankheit zu werten. Schwierigkeiten verursacht vorderhand noch die Bereitung der Impfstoffe, in welchen ein geringer, an sich unschädlicher Toxinüberschuß vorhanden sein muß; komplett neutralisierte oder gar überneutralisierte Gemenge haben einen viel geringeren immunisatorischen Wert. Für die Herstellung solcher Toxin-Antitoxingemische wurden vom Hygienischen Laboratorium in Washington Weisungen herausgegeben, welche von den Verff. einzeln diskutiert werden, die aber inzwischen durch neuere Vorschriften ersetzt sind, welche einen höheren Giftüberschuß verlangen. Der größte Teil der technischen Komplikationen beruht auf den Veränderungen, welche Toxin und Antitoxin im Laufe der Zeit erleiden. Es sind 3 Fälle denkbar und beobachtet: a) beide Komponenten deteriorieren gleich schnell oder b) das Antitoxin oder c) das Toxin zersetzt sich rascher. a) und c) müssen eine Abnahme der Giftigkeit und damit auch der Wirksamkeit der Gemenge; b) eine Zunahme beider Eigenschaften zur Folge haben; der Fall c ist in der Laboratoriumspraxis der weitaus häufigste. Den besten Schutz gegen solche Eventualitäten bieten die Verwendung abgelagerter Toxine und Antitoxine, die so oft ausgewertet wurden, bis die erhaltenen Werte eine befriedigende Konstanz zeigen, die sorgfältige Vermeidung der Überneutralisierung der Gemenge (da die Korrektur durch nachträglichen Toxinzusatz unzulässig ist), die exakte Prüfung der unterneutralisierten Gemenge am Meerschweinchen und eine limitierte Verwendungsfrist (maximal 6 Monate) der zum Gebrauch zugelassenen Impfstoffe. Die Versuche der Verff., verschiedene merkwürdige, bei diesen Giftneutralisationen beobachtete Phänomene aus der Ehrlichschen Theorie der Giftspektren abzuleiten, können im Refereat nicht berücksichtigt werden. *Doerr* (Basel).°°

Heymann, Bruno und Walter Strauss: Zur Frage der Virulenzsteigerung säurefester Saprophyten durch Tierpassagen. (*Hyg. Inst., Univ. Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **48**, Nr. 30, S. 909—1000. 1922.

Nachprüfung der Beobachtungen von Kolle und Mitarbeiter über die experimentelle Virulenzsteigerung säurefester Saprophyten im Meerschweinchen. Völlig negative Resultate unter den verschiedensten Versuchsbedingungen. *Seligmann.*

Undritz, W. F.: Ueber den Einfluß des Hungers auf die Reaktion der Lymphdrüsen bei Infektionen. (*Inst. f. allg. Pathol. [Prof. N. N. Anitschkoff] u. Klin. f. Nasen-, Hals- u. Ohrenkrankh. [Prof. W. J. Wojatschek], milit.-med. Akad., St. Petersburg.*) Verhandl. d. Ges. f. Ohren-, Hals- u. Nasenkrankh., St. Petersburg. 1922. (Russisch.)

Es wurden vom Verf. an 20 Kaninchen Experimente angestellt, welche zur Klärung der Frage über die Pathogenese einer besonderen Krankheit, der „Lymphadenitis alimentaria", die in der Klinik des Prof. W. J. Wojatschek beobachtet wurde, dienen sollten. Die genannte Krankheit stellt eine ungewöhnliche Form der Lymphdrüsenentzündung bei Ohren-, Hals- und Nasenkrankheiten dar, welche oft einen chirurgischen Eingriff fordert. Die Experimente zerfallen in 2 Gruppen. Die 1. Gruppe der Untersuchungen sollte den Einfluß des Hungers auf die Lymphdrüsen feststellen. Es wurden dazu vom Verf. 2 Kaninchenserien be-

nutzt: I. Serie: normal gefütterte Kaninchen; II. Serie: hungernde Kaninchen (bis 30—40% Verlust des Körpergewichts). Die mikroskopischen Untersuchungen ergaben folgendes: 1. Die Lymphdrüsen der hungernden Tiere sind kleiner als bei den normal gefütterten; 2. die Zahl der lymphoiden Elemente ist bei hungernden Tieren geringer; 3. der retentiär-endotheliale Apparat bleibt unverändert. Es wurde vom Verf. außer der üblichen Eosin-Hämatoxylinfärbung die vitale Färbung angewandt. Einigen Tieren der I. und der II. Serie wurde täglich 6 ccm $2^1/_2$ proz. Carminlösung in die Ohrenvene eingespritzt (im ganzen 30,0 der Lösung). Es wurde dabei folgendes festgestellt: Abnahme der lymphoiden Elemente bei hungernden Tieren; 2. der retikulär-endotheliale Apparat bleibt unverändert; 3. es wird eine größere Carminablagerung bei den hungernden als bei den normal gefütterten Tieren beobachtet. — Die 2. Gruppe der Untersuchungen sollte zur Klärung der Frage über den Einfluß des Hungers auf die Lymphdrüsenreaktion bei Infektionen dienen. Alle Kaninchen dieser Gruppe wurden mit frischer Bouillonkultur ($^1/_2$ ccm) des Staphylococcus aureus infiziert (Einspritzung in den peripheren Teil der Gliedmaßen). Es wurden danach die regionären Lymphdrüsen untersucht. Auch in diesem Falle teilte Verf. die Tiere in 2 Serien: 1. normal gefütterte und 2. hungernde. Die mikroskopischen Untersuchungen der regionären Lymphdrüsen der hungernden Kaninchen ergaben folgendes: 1. Die Lymphdrüsen verlieren nicht ihre entzündliche Reaktionsfähigkeit und weisen dieselben Veränderungen auf, wie die normalen Lymphknoten; 2. die hyperplastischen Prozesse machen sich auch hier bemerkbar; nur sind sie schwächer ausgedrückt, wie bei den Tieren der II. Serie; 3. der retikulär-endotheliale Apparat reagiert stark und die Zellen desselben treten deutlich hervor (bei vitaler Färbung wird wieder eine größere Ablagerung des Carmins beobachtet); 4. die pathologischen Veränderungen, wie z. B. Erweiterung der Blutgefäße, Nekrose usw. sind stärker ausgedrückt. Die Lymphdrüsen der Hungernden verlieren also einen Teil ihrer Resistenz gegen die schädlichen Momente. Das Faktum: daß die Lymphdrüsen der Hungernden sich mehr mit Carmin gefüllt erweisen und daß sie nicht in dem Maße der Infektion Widerstand leisten, dienen genügend zur Erklärung. der Entstehung von Adenitis und von Periadenitis bei der hungernden Bevölkerung. Dieses Krankheitsbild wird als Lymphadenitis alimentaria bezeichnet. *F. Walcker.*

Martini, E.: Die wichtigsten neuen Feststellungen über Mücken, Flöhe, Läuse und Fliegen als Krankheitsüberträger. Med. Klinik Jg. **18**, Nr. 30, S. 969—970. 1922.

Verf. stellt kurz zusammen, welche Infektionskrankheiten die hier in Betracht kommenden Formen verbreiten. Sicher ist die Übertragung des Rückfall- und Fleckfiebers durch Läuse. Die Nachkommen infizierter Läuse übertragen das Fleckfieber aber höchstwahrscheinlich nicht; die Infektion geschieht durch den Kot der infektiösen Läuse, der den Eiern dieser Tiere anhaftet. Ferner wird das wolhynische (5-Tage-) Fieber durch Läuse verbreitet. Stubenfliegen übertragen Ruhrerkrankungen, ferner Typhus und Cholera. Inwieweit sie Amöbendysenterie mit verbreiten, bedarf noch der Klärung. Auch Trachom übertragen, wie neuerdings experimentell festgestellt wurde, die Fliegen. Die heimischen Stechfliegen sind als Überträger des Milzbrandes beteiligt, dagegen spielen sie nach den letzten Versuchen bei der Übertragung von Poliomyelitis acuta höchstwahrscheinlich keine Rolle. Ein Literaturverzeichnis ist der Übersicht beigefügt. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Bayne-Jones, S. and D. Wright Wilson: Immunological reactions of Bence-Jones proteins. II. Differences between Bence-Jones proteins from various sources. (Immunreaktionen Bence-Jonesscher Eiweißkörper. II. Unterschiede zwischen Bence-Jonesschen Proteinen verschiedener Herkunft.) (*Dep. of pathol. a. bacteriol. a. physiol. chem., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. **33**, Nr. 374, S. 119—125. 1922.

An 12 von 5 Pat. stammenden Bence-Jonesschen Proteinen, von denen eins krystallisierte und serumfrei war, wurden Immunreaktionen ausgeführt. Mit dem krystallinischen und einigen anderen wurden präzipitierende Antisera hergestellt; die Präzipitation der Proteine kreuzweise vorgenommen. Es zeigten sich zwei deutlich differenzierbare Gruppen, die „krystallinische", die noch 3 andere Präparate umfaßte, und die übrigen, die unter sich ebenfalls noch Differenzen im Reaktionsausfall zeigten. Die Komplementbindungsreaktion zeigte ähnliches Verhalten; ebenso reagierte der anaphylaktische Versuch, wenn auch der Gehalt an Menschenserum bei den meisten Präparaten störend interferierte. Da die Darstellungsmethode der Eiweißkörper ohne Einfluß auf ihr Verhalten war, wird gefolgert: Bence-Jonesscher Eiweißkörper ist die Bezeichnung für eine Gruppe eigenartiger Proteine, die einander ähnlich, aber nicht identisch sind (vgl. diese Berichte **13**, 248). *Seligmann* (Berlin).

Delcourt-Bernard, E.: La fonction antixénique des plaquettes sanguines est-elle active ou passive? (Ist die antixenische Wirkung der Blutplättchen eine aktive oder eine passive?) (*Laborat. de la clin. chirurg. du Prof. L. Delrez, univ., Liège.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **19**, H. 3, S. 298—308. 1922.

Die „antixenische" Wirkung besteht in der Haufenbildung von Blutplättchen in

und um ins Blut gelangten Fremdkörper chemischer und nicht virulenter biologischer Natur. Es kommt zu einer Art Agglutination mit Entfernung der Fremdkörper aus dem Kreislauf. Untersucht sollte werden, ob diese Haufenbildung der Blutplättchen die Ursache der bakterienentfernenden Wirkung ist. Zu dem Zweck wurde durch langsame Injektion von mäßigen Peptondosen beim Kaninchen und Meerschweinchen geprüft, wie sie unter diesen, mit einer Beeinflussung der Blutplättchen einhergehenden Bedingungen die Entfernung injizierter avirulenter Staphylokokken und Typhusbacillen bewerkstelligen. Die Blutplättchen bilden keine groben Haufen mehr, sondern bleiben verteilt; gleichwohl kommt es zur Eliminierung der Bakterien und zu Verklebungen zwischen Plättchen und Bakterien. Nicht die Haufenbildung, sondern die Affinität zwischen Plättchen und Fremdstoffen ist offenbar entscheidend für deren Entfernung. Diese Entfernung geht unregelmäßiger vor sich unter der Einwirkung des Peptons. Gleichzeitig kommt es zu einer Steigerung der Phagocytose. *Seligmann.*

Valentine, Eugenia and Charles Krumwiede: The loss of hemolytic capacity by a fraction of a culture of a hemolytic streptococcus without change in agglutination characteristics. (Verlust der hämolytischen Fähigkeit bei einem Teil einer hämolytischen Streptokokkuskultur ohne agglutinatorische Veränderungen.) (*Bureau of laborat., dep. of health of the City of New York, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **36**, Nr. 2, S. 157—162. 1922.

Plötzliches Auftreten von nichthämolytischen Varianten in einer hämolytischen Kultur. Agglutinogene, agglutinable und agglutininbindende Eigenschaften waren bei hämolytischen und nichthämolytischen Geschwisterkulturen gleichartig. Es handelt sich somit um eine funktionelle Dauermodifikation, aber nicht um eine Artänderung. *Seligmann* (Berlin).

Hektoen, Ludvig: The specific precipitin reaction of the normal and cataractous lens. (Die spezifische Präcipitinreaktion der normalen Linse und bei Katarakt.) (*John McCormick inst. f. infect. dis., Chicago.*) Journ. of infect. dis. Bd. **31**, Nr. 1, S. 72—78. 1922.

Durch Uhlenhuth ist die Tatsache entdeckt worden, daß die Antikörper nach Linseninjektion nicht artspezifisch, sondern organspezifisch sind. Es wurden die Präcipitine untersucht, die von Kaninchen gebildet werden nach Injektion von Linsenaufschwemmungen in 0,9 proz. Kochsalzlösung.

Es wurde besonders darauf geachtet, daß die Aufschwemmungen keinerlei Beimengungen von Blut oder Serum enthielten. Die Linsen wurden mittels Glasperlen zerschüttelt. Für Injektionen und zur Anstellung der Reaktionen kamen ausschließlich völlig klare Lösungen zur Verwendung; einige Male wurden die Lösungen, um sicher steriles Material zu erhalten, durch Berkefeldfilter geschickt. Die Tiere erhielten 4—5 intravenöse Injektionen in 3—4tägigen Zwischenräumen, steigend von 2—4 ccm bis auf 12—16 ccm. 7—8 Tage nach der letzten Injektion ist der Präcipitintiter am höchsten. Im Gegensatz zu Uhlenhuth gelang es ohne Schwierigkeiten, hochwertige präcipitierende Sera (Titer 1 : 5000 bis 1 : 240 000) zu erhalten. In einer Tabelle wird gezeigt, daß durch Injektionen von Linsen erzeugte Antisera (Rind, Pferd, Mensch [Katarakt], Schaf, Schwein) mit verschiedenen Linsenaufschwemmungen (Rind, Hund, Meerschweinchen, Pferd, Mensch, Affe, Kaninchen, Schaf, Schwein usw.) positiv reagieren. Dagegen erhält man mit Linsenaufschwemmungen negativen Ausfall, wenn man mit Serum-Antiseren (Rind, Pferd, Schaf, Schwein, Mensch) prüft. Serumverdünnungen (Rind, Pferd, Mensch, Affe, Schaf, Schwein, Kaninchen) reagieren nicht mit Linsenantiserum, dagegen in bekannter Weise mit den homologen und verwandten Serum-Antiseren. (Die Tabelle weist einige stärker übergreifende Reaktionen auf [z. B. Pferdeantiserum reagiert positiv mit Rinder-, Menschen- und Schweineserum neben dem homologen Antigen]; da die Titer aber nicht angegeben sind, lassen sich hieraus keine Schlüsse ziehen [D. Ref.].) — Die Antilinsensera wirkten nur auf Linsenextrakt, nicht aber auf Auszüge aus anderen Organen. Quantitative Unterschiede wurden insofern beobachtet, als ein Antirinderlinsenserum schwächer reagierte (nur in stärkeren Konzentrationen), als ein mit Kataraktlinse hergestelltes Antiserum bei Benutzung von Kataraktlinsenextrakt als Antigen. *von Gutfeld* (Berlin).

Callow, Bessie R.: Bacteriophage phenomena with staphylococcus aureus. (Bakteriophagen bei Staphylococcus aureus.) (*Dep. of bacteriol., coll. of physicians a. surg., Columbia univ., New York.*) Journ. of infect. dis. Bd. **30**, Nr. 6, S. 643 bis 650. 1922.

Aus 16 Fällen akuter Staphylokokkeninfektion wurden 8 Bacteriophagenstämme isoliert,

teils direkt, teils nach Bouillonvorkultur. Zwei dieser Bacteriophagen lösten den homologen Stamm und andere Staphylokokkenstämme, die anderen Bacteriophagen waren nur gegen heterologe Stämme wirksam. *Seligmann* (Berlin).

Doerr, R.: Die Bakteriophagen. (Phänomen von Twort und d'Hérelle.) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 30, S. 1489—1495 u. Nr. 31, S. 1537—1541. 1922.

Die Arbeit soll eingehend und sachlich über das d'Herellesche Phänomen orientieren. Dieser Plan wird in mustergültiger Weise verwirklicht.

In der Einleitung wird der Grundversuch beschrieben, daran knüpfen sich theoretische Erörterungen. In der literarischen Vorgeschichte werden die Versuche von Conradi und Kurpjuweit, Molisch und Twort erwähnt, dann werden die Fundorte der Bakteriophagen besprochen. Den breitesten Raum nimmt das Kapitel über das Verhältnis der lytischen Substanzen zu den lösbaren Bakterien ein. Die Trennung der lytischen Substanz von den lebenden Bakterien gelingt leicht durch Filtrieren, Erhitzen oder Anwendung bakterientötender Chemikalien. Niemals kann man jedoch aus dem Gemisch Bakterien-Bakteriophage die Zerfallsprodukte der Bakterien entfernen. Diese Bakterienderivate sind nachweisbar durch ihre antigenen Fähigkeiten oder durch ihre Giftigkeit. Auch die Dialyse gibt kein Mittel zur Trennung von Bakterienderivat und Lysin; die Bakteriophagen passieren Membranen erst, wenn diese bereits für natives Pferdeeiweiß durchlässig sind, bestehen also aus Teilchen von der Größenordnung der Antigenkolloide. Bei der Auflösung von Bakterien in lysinhaltiger Bouillon gehen drei Prozesse nebeneinander her: 1. Bakterienvermehrung, 2. Bakterienzerfall, 3. Vermehrung des lytischen Prinzips. Zur Zählung der „Bakteriophagenkeime" empfiehlt Doerr die Methode von Appelmans (Bouillonverdünnungen), weil einfacher und exakter als die Plattenmethode. Die Anzahl der lebenden Bakterien läßt sich mittels Gelatineplatten leicht ermitteln; die Menge der Zerfallsprodukte wäre nach Abzentrifugieren der intakten Leiber durch Titration der Antigenfunktion, vielleicht auch mittels Interferometers zu schätzen. So könnte man die drei nebeneinander laufenden Vorgänge messend verfolgen. — Über die Beziehungen zwischen der Lysinzunahme und der Bakterienvermehrung hat D. folgenden Versuch angestellt. (In einer Bouillon $p_H = 7{,}65$ wurden laufend Titrierungen des Bakteriophagen und Keimzählungen der lebenden Bakterien vorgenommen. Das Resultat entsprach der Annahme von Bordet und Ciuca, daß sowohl die Lyse als auch die Vermehrung des Lysins ausbleiben, wenn die Bakterien nicht Gelegenheit haben, sich zu ernähren und sich zu vermehren.) Der Versuch ergab folgendes: 1. Die anfängliche Bakterienmenge und der Bakteriophagentiter bleiben zunächst eine Zeitlang (hier 30 Minuten) unverändert. 2. Dem Anstieg des Bakteriophagentiters geht eine Bakterienvermehrung voraus. 3. Das Absterben der Bakterien überwiegt die Bakterienvermehrung erst dann, wenn der Bakteriophagentiter seinen Höchstwert fast oder ganz erreicht hat. 4. In der letzten Phase des stärksten Bakterienzerfalls tritt keine wesentliche Erhöhung des Bakteriophagentiters mehr ein. 5. Die Mengenzunahme des Lysins geht sehr rapide und kontinuierlich vor sich. — Das Lysin ist also für die lebende, aber ruhende Bakterienzelle kein Gift; es greift nur die wachsenden und sich teilenden Mikroorganismen an. Man kann es daher als ein Stoffwechselgift ansehen. Daß sich dieses Gift immer wieder regeneriert, wenn es den Stoffumsatz der Mikroben in anormale Bahnen gelenkt hat, hat Parallelerscheinungen in der Physiopathologie (z. B. Hühnersarkome, die durch zellfreie, filtrierte Preßsäfte übertragbar sind). — Die Beeinflussung der Bakterienzellen durch das Lysin braucht nicht bis zur Auflösung zu führen, sie kann auch als Dysfunktion manifest werden. Das kann durch den „Gelatineversuch" gezeigt werden. Gleiche Bouillonmengen wurden mit steigenden Mengen Gelatine und außerdem mit so viel Colibakterien und zugehörigem Lysin versetzt, daß in gelatinefreien Kontrollen glatte Auflösung ohne vorherige Trübung der Bouillon erfolgte. Die Röhrchen wurden bei 37° gehalten, wo sie natürlich flüssig blieben. Es zeigte sich, daß schon sehr geringe Gelatinemengen die Lyse eindämmen und daß etwas höhere sie ganz verhindern. Bei hohen Gelatinekonzentrationen gleichen die Röhrchen einer reinen Colikultur in flüssiger, bei 37° gehaltener Gelatine, die sich ohne den Einfluß des lytischen Prinzips entwickeln konnte. Zwischen den beiden Extremen finden sich Röhrchen ohne Gasbildung, mit großflockiger Agglutination und veränderter Wachstumsintensität. Das Wachstum ist bei entsprechendem Gelatinegehalt deutlich gegenüber einer lysinfreien Kontrolle vermehrt, ein Zeichen, daß das Agens im Sinne des Gesetzes von Arndt-Schulz auch als Wachstumsreiz, nicht nur als Wachstumshemmung zu wirken vermag. Die Agglutination, die übrigens mitunter auch in Bouillon zu beobachten ist, kann man als physikalische Folge einer durch die Bakterienerkrankung bedingten Oberflächenveränderung der Bakterienzellen auffassen. Für eine Bakterienerkrankung spricht auch die Tatsache der „sekundären Kultur", d. h. des nachträglichen Wachstums von Bakterien in der geklärten oder klar gebliebenen Bouillon (ohne Gelatinezusatz); diese Keime sind nicht normal, sondern (krankhaft) verändert. Diese Bakterienzellen sind kleiner als die normalen, auf Agar bilden sie „Flatterkolonien", ferner produzieren sie im flüssigen Medium Lysin, sind aber selbst resistent. Das lysinogene Vermögen und die Widerstandsfähigkeit gegenüber dem Lysin sind nicht notwendig vergesellschaftet. Die resistenten und lysinogenen Kulturen do-

kumentieren ihren pathologischen Zustand auch dadurch, daß sie durch die bakteriellen Antikörper nicht mehr beeinflußt werden. Die lysinogenen Stämme kann man weder durch zahlreiche Waschungen noch durch Nährbodenpassagen in normale zurückverwandeln. D. hat bei Kaninchen in eine Ohrvene bakterienfreie Coli-Bakteriophagenbouillon, in die andere Ohrvene normale Colibakterien injiziert; er konnte dann in der Galle lysinogene Colibacillen nachweisen. Das lysinogene Vermögen (also die Erkrankung der Bakterien) blieb auch trotz zahlreicher Nährbodenpassagen erhalten. Daß die Umwandlung normaler in erkrankte Stämme mit vererbbaren krankhaften Eigenschaften sehr schnell zustande kommt, geht daraus hervor, daß bei dem oben erwähnten Gelatineplattenversuch schon nach 150 Minuten lysinogene, nach 210 Minuten resistente Kolonien erhalten wurden. Die Rückkehr der veränderten Keime zur Norm kann man erzielen, wenn man auf Agar impft, dem antilytisches Serum beigefügt ist. D. bezeichnet das als „Serotherapie der Mikrobenkrankheit". — Die Antilysine sind besondere Antikörper, sie dürfen nicht verwechselt werden mit den Antikörpern, die gegen das Eiweiß der in den Lysaten enthaltenen aufgelösten Bakterien gebildet werden. Die Frage nach der Einheitlichkeit der Bakteriophagen bzw. nach deren Mannigfaltigkeit ist noch nicht gelöst. — Die Antilysine haben Ambozeptorencharakter, da sie im Verein mit ihrem Antigen imstande sind, Komplement zu binden. — Die Widerstandsfähigkeit der Lysine gegenüber äußeren Einflüssen ist relativ groß. Lysinhaltige Bouillon oder lysinhaltige Fäkalien behalten ihre Aktivität (in versiegelten Reagensgläsern) mehrere Jahre lang. Mitunter geht aber die lytische Kraft schon nach einigen Wochen verloren. Bei Zimmertemperatur verdunstete lysinhaltige Bouillon gibt eine trockene Masse, die, nach längerer Zeit in Wasser aufgelöst, sofort wieder die Bakterienart anzugreifen vermag, auf welche das Lysin ursprünglich eingestellt war. Zwischen $p_H = 2{,}5$ und 8,54 sind die Lysine beständig. Die Angaben über die Hitzebeständigkeit lysinhaltiger Bouillon schwanken; die Thermoresistenz hängt u. a. ab von der Wasserstoffionenkonzentration, der chemischen Zusammensetzung der Bouillon und der Konzentration des Lysins. Im allgemeinen werden die Lysine bei 56—64° abgeschwächt, bei 65—75° zerstört. Eine Hemmung der Lyse ohne Zerstörung der Lysine ist ebenfalls möglich, z. B. durch verschiedene Aromatica, ferner Chloroform, Calciumchlorid usw. — Die Theorie von d'Herelle (Ultramikrobentheorie) wird als nicht genügend begründet abgelehnt. Die Ansicht von Bordet und Ciuca (vererbbare Stoffwechselstörung) wird für die bestbegründete gehalten. — Im letzten Kapitel werden die Nutzanwendungen des Phänomens abgehandelt. *von Gutfeld.*

Prausnitz, Carl: Über die Natur des d'Hérelleschen Phänomens. (*Hyg. Inst., Univ. Breslau.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 33, S. 1639—1642. 1922.

Zur Entscheidung der Grundfrage, ob das bakteriophage Element ein belebtes Virus oder ein unorganisiertes Ferment ist, werden eine Reihe von Eigenschaften des Bakteriophagen quantitativ geprüft. Es zeigte sich auf Grund von Filtrationsversuchen, daß die Teilchengröße des Bakteriophagen derjenigen des Kollargols nahesteht, mithin erheblich größer ist als die von bekannten Fermenten. Von Desinfektionsmitteln wirkte das Tetralin vernichtend, das eine schwache bactericide, aber keine fermentschädigende Wirkung besitzt. Antibakteriophages Serum enthält auch antibakterielle Stoffe. Durch Erschöpfung mit homologen Bakterien werden diese Stoffe entfernt, nicht aber die antibakteriophagen. Während es nicht gelang, arzneifeste Bakteriophagen zu züchten, gelang die experimentelle Darstellung serumfester Stämme, die der Wirkung des Antibakteriophagenserums völlig widerstehen. All das spricht für die belebte Natur des Virus. *Seligmann.*

D'Hérelle, F.: Discussion on the bacteriophage (bacteriolysin). The nature of bacteriophage. (Über den Bakteriophagen [Bakteriolysin].) (*Pasteur inst., Paris.*) Brit. med. journ. Nr. **3216**, S. 289—293. 1922.

Das Wesen des Bakteriophagen wird zur Zeit durch 4 Hypothesen zu klären versucht: 1. Das lytische Agens entstammt dem infizierten Körper, ist also das Produkt einer biologischen Abwehrreaktion (Kabeshima, Bordet und Ciuca, Kuttner.) 2. Es entstammt Darmbakterien als Resultat eines mikrobiologischen Antagonismus (Lisbonne und Carrère). 3. Es entstammt den Bakterien selbst (Weinberg und Aznar, Bail, Otto und Winkler). 4. Es wird von einem ultravisiblen Virus sezerniert, das ein Parasit der Bakterien ist (d'Hérelle). — Welche dieser Hypothesen deckt sich am besten mit den Tatsachen? — Die Tatsache der unbegrenzten Übertragbarkeit der Lyse setzt die Regeneration des Agens bei jeder Passage voraus und präsumiert damit ein lebendes, regenerationsfähiges Wesen. Die beiden ersten Hypo-

thesen werden dadurch unwahrscheinlich; auch die Annahme, daß unter der Einwirkung des Bakteriolysins ein vererbbarer Zustand der Autolysierbarkeit entsteht, ist eine wenig glückliche Hilfshypothese. Das Entstehen der „Löcher" auf Agarplatten, die mit einem Gemisch von Lysin und Bakterien beimpft werden, ist allein abhängig von der Menge des zugesetzten Lysins, nicht von der Menge der Bakterien. Es muß sich daher um körperliche Elemente mit lytischer Eigenschaft handeln, die quantitativ mit den gleichen Methoden meßbar sind, die auch sonst in der Bakteriologie gebraucht werden. Die „Löcher" sind Kolonien des bakteriophagen Virus. Bringt man abgemessene Mengen Lysin in Bakterienemulsion nach bestimmten Zeitabschnitten auf Agarplatten, so sieht man eine progressive Vermehrung der „Löcher" bis zum Augenblick der vollständigen Lyse im Ausgangsmaterial; dann ist eine konstant bleibende Höchstgrenze erreicht. Die Hypothesen von Bail und Otto und Winkler lassen sich vielleicht mit diesen Tatsachen noch in Einklang bringen, wenngleich die fehlende Spezifität des Lysins seine Abstammung von bestimmten Bakterien nicht gerade wahrscheinlich macht. Berücksichtigt man ferner, daß immunisatorisch erzeugtes Antibakteriophagenserum jede Spezifität vermissen läßt und auf die Bakteriophagen der verschiedensten Bakterien in ganz gleicher Weise wirkt, so muß man auch die dritte der oben angeführten Hypothesen ablehnen. Für die selbständige Natur des bakteriophagen Agens spricht auch die wechselnde Virulenz (Vermehrungsfähigkeit in vivo), die einmal zu ganz kleinen, einmal zu umfänglichen „Löchern" führt. Die schwache Virulenz eines Stammes kann durch Passagen gesteigert werden. Das spricht ebenso für ein belebtes Virus, wie die Beobachtung, daß die angegriffenen Bakterien gegen das Virus resistent werden können. Auch das Verhalten gegen physikalische und chemische Einwirkungeen spricht in gleichem Sinne. Insbesondere die Wirkung des Alkohols, die das Virus tötet, ohne die lytischen Enzyme zu vernichten. Diese sind nicht in Passagen übertragbar. Das Virus läßt sich ferner an Säuren und Glycerin, die sonst schädlich sind, gewöhnen; es läßt sich auch in seiner Wirksamkeit variieren. Alle diese Eigenschaften lassen sich nur bei einem ultravisiblen Bakterienparasiten annehmen. Welcher Natur dies Virus ist, bleibt noch unbeantwortet. — Das von Twort beobachtete Phänomen ist vom d'Hérelleschen verschieden; hier handelt es sich wahrscheinlich um Abbauprodukte der Bakterien selbst. *Seligmann.*

Képinow, Léon: Surrénales et anaphylaxie. (Nebennieren und Anaphylaxie. Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 24, S. 327—329. 1922.

Meerschweinchen, denen die eine Nebenniere ganz, die andere zu drei Viertel exstirpiert ward, liessen sich in gleicher Weise wie normale aktiv anaphylaktisch gegen Pferdeserum machen Sie zeigten bei der Reinjektion eine bedeutend größere Empfindlichkeit als die Kontrolltiere. Dagegen war bei passiver Sensibilisierung keine Steigerung der Empfindlichkeit erkennbar.

Kurt Meyer (Berlin).

Képinow, Léon: Contribution à la question du rôle de la glande thyroïde dans le phénomène d'anaphylaxie. (Beitrag zur Frage der Rolle der Schilddrüse bei der Anaphylaxie.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 26, S. 494 bis 495. 1922.

Thyreoidektomierte Tiere lassen sich nicht aktiv anaphylaktisch machen. Ihr Serum überträgt die Anaphylaxie nicht auf normale Tiere. Nach Zuführung von Schilddrüsensubstanz gelingt die aktive Sensibilisierung und das Serum gewinnt die Eigenschaft passiv an sensibilisieren. Zur Auslösung des Anfalls ist die Schilddrüse nicht notwendig, denn thyreoidektomierte Tiere lassen sich ohne weiteres passiv anaphylaktisch machen. Dagegen scheint die Schilddrüse eine Rolle bei der Bildung der zur Anaphylaxie notwendigen Stoffe zu spielen. Ob es sich dabei um den anaphylaktischen Antikörper oder um eine dritte Substanz handelt, läßt sich, da experimentelle Daten noch fehlen, nicht entscheiden. Jedenfalls liegen die Verhältnisse hier anders als bei der Immunität, da deren Ausbildung sowie die Antikörperbildung überhaupt von der Gegenwart der Schilddrüse unabhängig ist. So enthält das Serum mit Pferdeserum vorbehandelter thyroidektomierter Kaninchen Präcipitine in gleicher Menge, wie das nicht operierter Tiere, vermag aber nicht passiv zu sensibilisieren. Verf. hofft, daß die Aufklärung der Rolle der Schilddrüse bei der Anaphylaxie, die er in Angriff genommen hat, den Schlüssel für den Mechanismus und die Natur der Anaphylaxie liefert. *Kurt Meyer.*

Panisset, L. et J. Verge: Idiosyncrasie et anaphylaxie. (Idiosynkrasie und Anaphylaxie.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 26, S. 1731—1733. 1922.

Bei einem Pferde traten nach intravenöser Injektion des Citratbluts eines anderen Pferdes schwere Symptome auf, die den Eindruck eines anaphylaktischen Anfalls machten. Sie wiederholten sich bei jeder neuen Injektion. Nur in den ersten 24 Stunden war die Empfänglichkeit herabgesetzt. Durch Anwendung der Besredkaschen Methode der subintranten Dosen ließen sich die Erscheinungen fast ganz verhüten. Eine am Augenlid ausgeführte Intradermoreaktion fiel negativ aus. Intravenöse Injektionen von Serum riefen keine Erscheinungen hervor. Die Beobachtung zeigt, daß eine klinische Differenzierung von Anaphylaxie und Idiosynkrasie unmöglich ist. Beiden Phänomenen liegt eine Instabilität des kolloidalen Gleichgewichts der Säfte und Gewebe zugrunde. *Kurt Meyer* (Berlin).

Garrelon, R., D. Santenoise et R. Thuillant: Choc peptonique sur le lapin. (Peptonschock beim Kaninchen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 23, S. 230—231. 1922.

Während beim normalen Kaninchen, im Gegensatz zum Hunde und wahrscheinlich wegen seiner Hypovagotonie, erstmalige intravenöse Peptoninjektion keine Blutdrucksenkung hervorruft, führt sie bei Tieren, deren parasympathische Erregbarkeit durch eine vorausgegangene Pilocarpininjektion erhöht ist, häufig zu einem schweren Schock ähnlich wie beim Hunde. Verff. sehen in diesen Versuchen eine Bestätigung ihrer Ansicht, daß die Veränderung im Vagus-Sympathicussystem eine der konstantesten Erscheinungen der Peptonvergiftung ist *Kurt Meyer* (Berlin).

Arloing, Fernand et Lucien Thévenot: Essais sur l'anaphylaxie chez les bactéries. Modifications produites par passages brusques dans des milieux de cultures bouillon-sérum à des taux différents. (Versuche über Anaphylaxie bei Bakterien. Veränderungen bei plötzlicher Übertragung in Serumbouillon-Nährböden von verschiedenem Gehalt.) (*Laborat. de méd. exp. et comp. et de bactériol., fac. de méd., Lyon.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 20, S. 12—14. 1922.

Verff. untersuchten, welche Veränderungen verschiedene Bakterienarten (B. diphtheriae, B. subtilis, B. pyocyaneus, B. prodigiosus) bei Übertragung aus Bouillon mit 4—80% Serumgehalt in Bouillon mit 200‰ Serumgehalt erfuhren, d. h. wie sie sich bei Weiterwicklung auf gewöhnliche Bouillon verhielten. Es ergab sich, daß Gehalt und Färbbarkeit nicht verändert wurden, dagegen war das Wachstum kümmerlicher, die Virulenz herabgesetzt und bei Pyocyaneus und Prodigiosus die Farbstoffbildung vermindert. Besonders ausgeprägt waren die Veränderungen, wenn die Vorzüchtung in 40% Serumbouillon stattgefunden hatte. Verff. glauben, diese Erscheinungen als anaphylaktische deuten zu dürfen. Vielleicht spielen ähnliche Vorgänge bei dem lange bekannten Polymorphismus der Bakterien eine Rolle. *Kurt Meyer.*

Arloing, F. et P. Vauthey: Effets suspensifs des propriétés anaphylactogènes d'un sérum par son mélange avec l'eau de Vichy. (Reduktion der anaphylaktogenen Eigenschaften artfremder Sera durch Zusatz des Mineralwassers von Vichy.) (*Laborat. de méd. exp. et comp. et de bactériol., fac. de méd., Lyon.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 12, S. 689—691. 1922.

Das Mineralwasser stammte aus 3 verschiedenen Quellen von Vichy (Hôpital, Grande-Grille und Chomel); alle 3 Proben wirkten identisch, indem sie in der Menge von 0,75 ccm zu 0,25 ccm Pferdeserum zugesetzt, dessen sensibilisierende Kraft für Meerschweinchen erheblich reduzierten und in der Dose von 4,75 ccm das Zustandekommen der spezifischen Überempfindlichkeit fast ausnahmslos gänzlich verhinderten. (Sensibilisierende Injektion intraperitoneal, Intervall 23 Tage, Reinjektion intracerebral mit 2—3 Tropfen konzentrierten Pferdeserums). Die Dauer des Kontaktes zwischen Pferdeserum und Mineralwasser erwies sich als irrelevant. Der Salzgehalt der Mineralwässer konnte für die antisensibilisierenden Effekte nicht verantwortlich gemacht werden; er entspricht 7 promill. NaCl, und eine solche Lösung vermochte die anaphylaktogene Aktion des Pferdeserums nicht zu beeinträchtigen. (Vgl. diese Berichte **13**, 526, 527.) *Doerr* (Basel).

Henning, G.: Tierexperimentelle Untersuchungen an Recurrensspirochäten. (*Psychiatr. u. Nervenklin., Univ. Breslau u. Psychiatr. Klin., Univ. Heidelberg.*) Arch. f. Psychiatrie u. Nervenkrankh. Bd. **65**, H. 1/3, S. 225—248. 1922.

Eingehende Untersuchungen über die Untergangsformen der Recurrensspirochäten

in der Maus und Ratte, über den Entwicklungsgang des Unterganges der in den Leber- und anderen Venen des Körpers anzutreffenden Spirochäten, in denen geradachsige Untergangsformen vorkommen, während in den Capillaren der Leber und Milz dazu noch deutliche Einrollungs- und Verklebungsformen beschrieben werden. Das Hervortreten der Spirochätenknäuel fällt in die Zeit der beginnenden Krisis, ihr Zerfall in die absteigende Krankheit. Bei ansteigender Krankheit sind die Venen spirochätenreicher als die Capillaren. Nach der Krisis vermindern sich die Spirochäten im Capillarsystem der Leber und Milz weniger rasch als in den Venen. Ein aktives Austreten der Spirochäten aus den Gefäßen konnte Henning nicht nachweisen. Spirochäten wurden nie intracellulär, Spirochätentrümmer dagegen vom Zeitpunkt der beginnenden Krisis ab zahlreich angetroffen. Bei dem Untergangsprozeß der mit Salvarsan beeinflußten Spirochäten handelt es sich nicht um etwas prinzipiell Neues gegenüber dem normalen Untergang. Mäuse, die 1—2 Stunden nach der Salvarsangabe getötet wurden, zeigten mehr zart und ungleichartig imprägnierte Exemplare. Später tritt die feinkörnige Struktur immer deutlicher hervor. Auch bei den Verklebungs- und Einrollungsformen tritt früh eine Modifikation in Form eines Abblassens und feinkörnigen Zerfalls auf. Bereits nach 3 Stunden sind die Venen der Leber sehr leer geworden, nach einigen weiteren Stunden so gut wie ganz spirochätenfrei. Dagegen enthalten die Capillaren noch Spirochäten. Noch $1^1/_2$ Tage nach der Salvarsaneinspritzung lassen sich im Levaditibild Spirochätenabkömmlinge nachweisen. Anatomisch fanden sich keine Gefäßinfiltrationen im Gehirn und in den Meningen. Auch sonst außer lipoiden Abbaustoffen in den Zellen des Plexus choroideus und den Ependymzellen nichts Pathologisches. In den Endothelzellen der Pia- und Hirngefäße ebenfalls lipoide Stoffe. *Steiner* (Heidelberg).°°

Sanarelli, G.: De la pathogénie du choléra (sixième mém). Le „choléra intestinal" des jeunes chiens. (Über die Pathogenität der Cholera [6. Mitteilung]. Die „intestinale Cholera" der jungen Hunde.) Ann. de l'inst. Pasteur Jg. **36**, Nr. **5**, S. 386—398. 1922. (Vgl. diese Berichte **7**, 363.)

Neugeborene Hunde sind, solange sie noch nicht an der Mutter getrunken haben, sehr empfänglich für eine Cholerainfektion per os. Die Infektion erfolgt aber nicht direkt in den Magen-Darmtraktus hinein, denn der normale Mageninhalt zerstört infolge seines stark erhöhten Säuregehalts die Choleravibrionen. Diese werden vielmehr vom Anfangsteil des Verdauungskanals absorbiert und gelangen von da aus in die Zirkulation. Hier vermehren sich die Keime sehr leicht, denn das Blut der neugeborenen Hunde besitzt noch keine Alexine, diese treten erst 3—4 Tage nach der Geburt auf. So gelangen die Cholerabacillen auch in den Magen-Darmtraktus und rufen hier eine Gastroenteritis hervor, der die Tiere erliegen. Durch die Gastroenteritis verschwindet die Acidität des Mageninhalts, so daß sich jetzt die Keime gut weiter entwickeln können. Dasselbe Krankheitsbild kann man bei neugeborenen Hunden auch durch subcutane oder intravenöse Injektion von Cholerakeimen erzeugen. Durch die Cholerainfektion neugeborener Hunde erzielt man außerdem regelmäßig eine Virulenzsteigerung der Colibacillen; diese gelangen sehr bald nach der Geburt durch die Berührung mit den mütterlichen Exkrementen in die Mundhöhle der jungen Hunde und treten bei cholerainfizierten Tieren auch im Blut und in den Organen auf. Auch bei der Cholera des Menschen beobachtet man zuweilen eine Virulenzsteigerung anderer Bakterien, besonders des B. coli. Bei 24 Stunden alten Hunden gelingt die Cholerainfektion per os nur noch schwer, wahrscheinlich bedingt durch die bactericide Kraft der inzwischen in großen Mengen aufgenommenen Muttermilch. Bei 36 Stunden alten Tieren ist es überhaupt nicht mehr möglich, per os eine Infektion mit Cholerakeimen zu erzeugen. *Emmerich* (Kiel).°°

Pestalozza, Luigi: Contributo allo studio sperimentale della tubercolosi nei vertebrati eterotermi. (Beitrag zum experimentellen Studium der Tuberkulose bei heterothermen Vertebraten.) (*Istit. d'ig., univ., Pavia.*) Boll. d. istit. sieroterap. milanese Bd. **2**, Nr. 4, S. 223—228. 1922.

Die Empfänglichkeit von Kaltblütern (Fische, Frösche), welche mit menschlichen und Vogeltuberkelbacillen infiziert wurden, sollte geklärt werden. Zuerst wurden 10 Tiere (Karpfen und Schleie) mit Reinkultur von Rinder- und Vogeltuberkelbacillen teils injiziert, teils wurde diese an sie verfüttert. Der Tod trat bei den ersteren nach 1—2 Monaten ein, bei einem Karpfen fand Verf. eine exsudative Perito-

nitis, ohne tuberkulöse Veränderungen. Nur bei mit Rindertuberkulose geimpften Schleien fanden sich Rindertuberkelbacillen in der Leber. Auch Tritonen zeigten keine Tuberkelbacillen. Bei Impfung mit menschlicher Tuberkulose bzw. Sputum fand Verf. bei Fröschen in der Leber kleine Knötchen, welche den Muchschen Granula ähnliche Gebilde enthielten; Versuche mit Rindertuberkelbacillen und Verfütterung menschlicher Tuberkelbacillen zeigten ähnliche Ergebnisse. Zusammenfassend: Keine Infektion mit Vogel- noch mit menschlichen Tuberkelbacillen. Hieraus geht hervor, daß diese Stämme einen Zerfall im Kaltblüterorganismus erleiden. Mit Rindertuberkelbacillen nur ein positives Resultat durch intramuskuläre Verabfolgung beim Schlei; dagegen fanden sich nicht pathologisch-anatomische Veränderungen, wie sie beim Menschen für Tuberkulose charakteristisch sind; es bestanden nur Bacillenanhäufungen in der Leber, jedoch ohne Reaktion des umgebenden Gewebes. In ihrem tinktoriellen Verhalten zeigten die Tuberkelbacillen vielfach Degenerationserscheinungen; ganz besonders deutlich kann man diese in der Leber des Frosches erkennen.

Jastrowitz (Halle).°°

Adsersen, Vald.: Recherches expérimentales sur le sérum antigourmeux. (Experimentelle Untersuchungen über Druseserum.) (*Inst. sérothérap., école roy. vétérin. et d'agricult., Copenhague.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 25, S. 470—472. 1922.

Verf. studierte an einer großen Anzahl Kaninchen die Wirksamkeit verschiedener Sera gegen Druse. Hierbei konnte er zunächst die Tatsache bestätigen, daß es durch wenige Kaninchenpassagen regelmäßig gelingt, den Drusestreptokokken eine bestimmte Virulenz zu verleihen. Bei den Versuchen zur Prüfung der Schutzwirkung des Druseserums benutzte Adsersen acht Sera verschiedener Herkunft. Er gab das Serum in steigenden (0,02—2,0 ccm) Mengen intravenös, um 24 Stunden später virulente Kultur in der tödlichen Dosis intraperitoneal zu injizieren. Die hierbei gewonnenen Resultate waren nicht gleichmäßig; oft schützten schwache Serumdosen, während stärkere Dosen desselben Serums versagten. Die Ursache hierfür liegt wahrscheinlich in der individuellen Verschiedenheit der Tiere, die Antikörper zu verwerten. Es ließ sich also mit der angewandten Versuchstechnik keine genaue, absolute oder relative, Wertbestimmung für die einzelnen Sera gewinnen. Immerhin kann man, wie die Versuche in ihrer Gesamtheit lehren, mittels großer Versuchsreihen unter Vergleichung der Schutzwirkung der benutzten Sera brauchbare und unbrauchbare Sera unterscheiden. Zur Prüfung der Heilwirkung des Druseserums fand nur ein einziges Serum Verwendung, und zwar ein im Laboratorium des Verf. selbst hergestelltes. A. infizierte die Tiere mit der tödlichen Kulturdosis, gab dann intravenös Serummengen von 0,2—1,0 ccm, und zwar 0—9 Stunden nach der Infektion. Alle Kaninchen, die in den ersten 6 Stunden nach der Infektion mit Serum geimpft wurden, blieben am Leben, bis auf eins. Von den Tieren, die erst 9 Stunden nach der Infektion Serum erhalten, starben 3, 6 blieben am Leben. Die Menge des Serums erschien ohne entscheidende Bedeutung. Im Bauchhöhlenexsudat der infizierten Kaninchen beginnen die Streptokokken sich ungefähr nach 9 Stunden stark zu vermehren. Die Serumimpfung scheint von dem Zeitpunkt an unwirksam zu sein, wo die Streptokokken in der Bauchhöhlenflüssigkeit mikroskopisch nachgewiesen werden können. In einem Einzelfall gelang es jedoch, ein Kaninchen noch nach 10 Stunden mit 2,0 ccm Serum zu retten, obwohl bereits zahlreiche Streptokokken vorhanden waren.

E. Neumark (Berlin).

Pharmakologie. Toxikologie.

Traube, J. und P. Klein: Anwendung des Ultramikroskops für die Untersuchung der Wirkung von Giften auf die Zellen von Bakterien, Erythrocyten und Hefe. Biochem. Zeitschr. Bd. **130**, H. 4/6, S. 477—480. 1922.

Frühere Untersuchungen hatten ergeben, daß in konzentrierteren, namentlich wässerigen Lösungen viele Stoffe, die man bisher als richtig gelöst betrachtet hatte, z. B. Amylalkohol, Buttersäure usw. mit dem Ultramikroskop Submikronen deutlich erkennen lassen. Da auch viele Narkotica, Desinfizientien und sonstige pharmakologisch und toxikologisch wichtige Substanzen die Erscheinung zeigen, kann man durch Einbringen von Zellen in Lösungen dieser Stoffe und ultramikroskopische Beobachtung deren Verhalten gegen die Zellen verfolgen, denn es ist anzunehmen, daß aus dem Verhalten der Submikronen auch auf dasjenige der molekular gelösten Substanz geschlossen werden darf. Untersucht wurde die Einwirkung von Xylidin, Vuzin,

Octylalkohol, Nonylsäure, m-Kresol und Thymol auf Erythrocyten, den Soorschen Bacillus und Brauereihefe. Es war in den meisten Fällen eine mehr oder weniger rasche Adsorption der Submikronen an der Zelloberfläche, eine Deformation der letzteren, das Eindringen der Submikronen in das Zellinnere und ihre Bewegung im Zellinnern, das Eintreten von Hämolyse bzw. Plasmolyse und das Zurückbleiben der mit den Submikronen besetzten Stromata zu beobachten. Zuweilen erfolgte ein Platzen der Zellen. Nicht immer findet Adsorption statt, so z. B. wird m-Kresol von den Erythrocyten nicht adsorbiert. Die Blutkörperchen erfahren hier eine Volumzunahme, ohne daß aber Hämolyse eintritt, dagegen erfolgt Flockung. Die Beobachtungsmöglichkeiten, die die hier geübte Verwendung des Ultramikroskops bietet, dürften für die Pharmakologie, Toxikologie, Bakteriologie, die Befruchtungslehre und verwandte Gebiete von erheblichem Nutzen sein. *Walter Neumann* (Oranienburg).

Seiffert, W.: Gibt es eine allgemeine Protoplasmaaktivierung mit allgemeiner Leistungssteigerung? Ein Beitrag zur unspezifischen Therapie. (*Inst. f. exp. Therap. „Emil v. Behring", Marburg.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **48**, Nr. 33, S. 1094 bis 1096. 1922.

Verf. verneint die Frage, ob die Erfolge der Proteinkörpertherapie auf Rechnung einer Gesamtaktivierung des Organismus, insbesondere der gesunden Körperzellen, d. h. auf Rechnung einer einheitlichen allgemeinen Steigerung der Abwehrtüchtigkeit, zu setzen sind. Proteinkörpertherapie darf man nicht von einem einheitlichen Standpunkte wie dem der Leistungssteigerung treiben, sondern nur vom Standpunkt der jeweils gewünschten speziellen Wirkung, die sich den Bedürfnissen der Zelle anpaßt, d. h. es muß die Forderung nach sorgsam wägender Indikation gestellt werden, um Cellulartherapie zu treiben. In Tierversuchen läßt sich zeigen, daß eine Zelle auf einen unspezifischen Reiz um so schlechter reagiert, je weniger sie auf einen spezifischen Reiz anspricht. Andererseits erscheint dem Verf. die Verstärkung eines gleichzeitig gesetzten spezifischen Reizes am aussichtsvollsten für die unspezifische Therapie. *B. Leichtentritt* (Breslau).

Herzberg, Kurt: Bakteriologische und physiologisch-chemische Untersuchungen mit o-Oxyjodsulfon-Benzolpyridin (Yatren). Ein Beitrag zur Reizkörpertherapie. (*Reichsges.-Amt, Dahlem.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 37, S. 1830—1833. 1922.

Die bakterienabtötende Wirkung des Yatrens ist geringer, als die des Phenols und tritt auch langsamer ein; im serumhaltigen Medium wird sie noch abgeschwächt, so daß erst bei einem Yatrengehalt von 3% eine Abtötung von weißen Staphylokokken festzustellen ist. Im Organismus ist die zur unmittelbaren Vernichtung der Bakterien erforderliche Konzentration nicht zu erreichen (höchstens 0,02%). Die therapeutische Wirksamkeit des Yatrens bei septischen Prozessen beruht daher wohl nicht auf einer direkten Beeinflussung der Erreger, vielmehr ist anzunehmen, daß ebenso wie bei den Proteinkörpern, dem Silicium usw., auch die durch das Yatren bedingten Herdreaktionen den Anstoß zu den Heilungsvorgängen geben. Da die mannigfaltigsten Substanzen trotz ihrer chemischen Verschiedenheit außerordentlich ähnliche Effekte im Körper hervorrufen, mußte es von besonderem Interesse sein, bei dem im Vergleich mit Proteinkörpern chemisch leichter nachweisbaren Yatren festzustellen, ob die Herdreaktionen auf einer chemischen Bindung der Stoffe im kranken Organ bzw. Organismus beruhen. Nach intravenöser Injektion wird das Yatren, wie durch quantitative Bestimmung des Jods im Harn (Harn mit Kaliumpermanganat und Schwefelsäure versetzt, der ausgeschiedene Braunstein durch Oxalsäure reduziert, das in Freiheit gesetzte Jod durch Chloroform ausgeschüttelt und mit Natriumthiosulfatlösung titriert) festgestellt werden konnte, bei Gesunden und Kranken (Adnextumoren, Salpinxentzündungen, subakute Kniegelenksentzündung) innerhalb von $5^1/_2$—6 Stunden quantitativ durch die Nieren ausgeschieden. Eine chemische Bindung des Yatrens bzw. ein Abbau des Moleküls findet also im kranken Organismus bei der Einleitung der Heilungsvorgänge (Herdreaktionen) nicht statt. Daraus ergibt sich, daß physikalische Beeinflussungen bei Entzündungprozessen das Primäre für den Eintritt in das Reparationsstadium darstellen, und daß hier die chemische Konstitution der eingeführten Substanz, nur soweit physikalische Eigenschaften dadurch bedingt werden, von Bedeutung ist. Für den Heilerfolg bei der Reiztherapie ist daher wohl weniger die chemische Natur des verwendeten Präparates maßgebend, als vielmehr die richtige Art der Anwendung und Dosierung. *Schloßberger* (Frankfurt a. M.).

Bauer, Julius: Der jetzige Stand der Lehre von der Ermüdung und deren Beseitigung. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **48**, Nr. 26, S. 868—870. 1922.

Knappe Übersicht über eine Reihe physiologischer und klinischer Beobachtungen aus dem Gebiet der Ermüdungsforschung. *Riesser* (Greifswald).

Zondek, Bernhard: Tiefenthermometrie. (VII. Mitt.) Über Tiefenwirkung in der physikalischen Therapie. d) Wärme. (*Univ.-Frauenklin., Charité, Berlin.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **69**, Nr. 16, S. 579—580. 1922.

(VI, vgl. diese Berichte **13**, 438.)

Heißluftbehandlung des Bauches (langsamer Anstieg auf 50°) läßt die Hauttemperatur rasch von 32 auf 39°, die Temperatur in der Rectusscheide von 36,4 auf 38,9° ansteigen, während die Temperatur im Rectum und Vagina nur um wenige Teilstriche ansteigt. *H. Freund* (Heidelberg).°°

Carles, J., F. Leuret et H. Blanc: Sort des médicaments injectés dans l'organisme, leur persistance au point d'injection. (Schicksal injizierter Medikamente im Organismus, ihre Ausscheidung, ihr Verbleiben an der Injektionsstelle.) (*Laborat. de thérapeut., fac. de méd., Bordeaux.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 22, S. 184—185. 1922.

Der erste Versuch 1,0 JK an 15 kg schwerem Hunde scheint identisch mit einem in der vorigen Arbeit zitierten, es sind jedoch 0,001 g für Dünndarm angegeben; etwa ebensoviel finden sich nach 6 Stunden in der Niere, an der Injektionsstelle 0,02295. Harn, Leber, Galle, Pankreas negativ, nach 18 Stunden: positive Reaktion Dickdarm, Dünndarm, Niere und Urin, an der Injektionsstelle 3 mg. In den Nieren fanden sich 26 Stunden nach 0,9 citronensauren Eisens 0,66. An der Injektionsstelle ist kein Eisen nachweisbar. Atropin (Versuch der vorigen Arbeit) ist nur im Magen und Darm nachweisbar, Eserin (Versuch der vorigen Arbeit) außer im Dickdarm, in Niere, Leber, Speicheldrüse, nicht in Galle, Pankreas, Dünndarm, Magen und Injektionsstelle. Bei einem Kaninchen von 1 kg ist 5 Stunden nach Injektion von 3,0 NaBr an der Injektionsstelle noch 1,9, in den Nieren 0,008, in der Leber 0,07, beim 10 kg schweren Hunde 24 Stunden nach 3,0 an der Injektionsstelle 0,5, im Dickdarm 0,15, Dünndarm 0,32, Speicheldrüsen 0,01, in Nieren, Urin, Leber, Galle, Pankreas 0. Methylenblau findet sich in allen untersuchten Organen nach 24 Stunden, zum Teil als Leukobase. Verff. glauben, daß das Pankreas als Ausscheidungsorgan (Fe, Methylenblau) in Betracht kommt. *Renner* (Altona).

Bourguignon, Georges et Conduché: Expériences sur l'introduction de l'ion iode par électrolyse chez l'homme, et son élimination par les urines. (Versuche über die Einführung des Jodjons beim Menschen durch Elektrolyse und seine Ausscheidung durch den Harn.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 22, S. 1437—1440. 1922.

Verff. hatten bei Versuchen über die Lösung von narbigen Adhäsionen durch elektrolytische Jodwirkung gesehen, daß man den Strom genau auf das Zentrum der Wunde beschränken muß. Die Wirkung breitet sich trotzdem aus, sogar auf entfernt gelegene Narben. Die Versuchspersonen wurden mit Strömen von 10 Milliampere behandelt, wobei die positive Elektrode entweder aus jodkaligetränktem Filtrierpapier bestand oder in einer Krystallisierschale mit Jodkalilösung mündete, in die die Versuchsperson die Finger tauchte. Die negative Elektrode lag der Rückseite des Armes auf. Der Harn wurde alkalisch verascht, mit Schwefelkohlenstoff ausgeschüttelt und das Jod mit Thiosulfat gemessen. In der ersten Reihe der ersten Sitzungen, die 30 Minuten dauerten, wurden 6,3—8 mg, in der zweiten Serie 5—7,6 mg Jod pro Tag ausgeschieden, das sind für die erste Serie im ganzen 65, für die zweite 42% der Zufuhr. Die Kurve der Ausscheidung steigt zunächst an, bleibt einige Zeit hoch und fällt dann wieder ab. Im allgemeinen trat an der Anode kein freies Jod auf, in 2 Fällen jedoch, in denen kleine Verbrennungen stattfanden, wurden mit Stärkepapier blaue Flecke von der Größe und Gestalt der Verbrennung erhalten. Bei der geschilderten Art der Jodzufuhr bilden sich im Körper Reserven, die nach Aussetzen der Behandlung ausgeschieden werden. Das elektrolytisch eingeführte Jod haftet besser im Organismus wie das per os genommene. Bei der Elektrolyse dringt das Jodjon nur sehr oberflächlich in die Haut ein und gelangt dann in den Kreislauf. Bei den nächsten Sitzungen gelangt es, wieder unter dem Einfluß des Stromes, zur lokalen Wirkung zwischen den Elektroden. *Schmitz* (Breslau).

Heesterman, J. E.: Oligodynamische Wirkungen. Tijdschr. v. vergelyk. geneesk. Bd. **7**, Nr. 2, S. 89—100. 1922.

Mit diesem Namen bezeichnet Verf. durch nicht oder nur in äußerst geringem Maße

in das Medium lösliche Metalle ausgelöste Erscheinungen; die betreffenden Metalle können wenigstens mit den gewöhnlichen chemischen Proben nicht erkannt werden. Zu diesen Erscheinungen wird die bactericide Wirkung dieser Metalle, sowie die durch letztere hervorgerufene Entwicklungshemmung von Bakterien in adäquaten Medien gerechnet. Die oligodyname Wirkung ist zur Auslösung einer Hämolyse imstande, ebenso die partielle oder vollständige Inaktivierung etwaiger Enzyme und Toxine. Die bekanntesten an diesen Wirkungen beteiligten Metalle sind Cu, Ag und Hg. Zur Deutung dieser Wirkungen kann einerseits die Lösung sehr geringer Metallmengen im Medium angeführt werden, andererseits kann eine Art Radiation zu Hilfe gerufen werden. Nur ein einziges Experiment spricht zu ungunsten ersterer Annahme: bei Versetzung von Cu oder Ag während einiger Monate in die Nähe einer Petrischale erlangt letztere bactericide Eigenschaften, wie bei einer Suspension von Colibakterien nachgewiesen werden konnte; das Metall braucht nicht mit dem Glase in Berührung zu sein, es kann eine Luftschicht zwischen beiden freigelassen werden. Nach Saxl kann auch dieses Ergebnis durch Ausdunstung minimaler Metallpartikelchen gedeutet werden. *Zeehuisen* (Utrecht).

Carles, J., H. Blanc et Fr. Leuret: Elimination des médicaments par la muqueuse intestinale. (Ausscheidung von Medikamenten durch den Darm.) (*Laborat. de thérapeut., fac. de méd., Bordeaux.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 22, S. 181—183. 1922.

Nachdem in Narkose an Hunden oder Kaninchen eine Catgutligatur unterhalb des Duodenums und an der Ileocoecalgrenze gelegt worden ist, wird das Medikament intramuskulär eingespritzt. Nach 6—26 Stunden wird das Tier getötet, aus Dünn- und Dickdarm entweder ein wäßriger Extrakt hergestellt (Alkaloide) oder die beiden Darmabschnitte zerstört (Metalle) Beim Hunde (15 kg) finden Verff. 6 Stunden nach 1,0 JK, 0,011 im Dünndarm (vgl. nächste Arbeit), 0,0012 im Dickdarm; bei einem Hunde von 10 kg 9 Stunden nach 0,9 citronensauren Eisens im Dünndarm 0,25, im Dickdarm 0,003, in einem analogen Versuche nach 26 Stunden im Dünndarm erheblich weniger 0,05, im Dickdarm 0,016, bei einem Hunde gleicher Größe 24 Stunden nach 3,0 NaBr 0,32 im Dünndarm, 0,15 im Dickdarm, während von der gleichen NaBr-Menge sich bei einem Kaninchen nichts im Darm nachweisen läßt. Atropin 0,008 ist beim Kaninchen nach 17 Stunden in beiden Abschnitten nachweisbar (Reaktion an der Katzenpupille) Eserin 0,02 nach 8 Stunden nur im Dickdarm (ebenfalls Pupillenreaktion). *Renner* (Altona).

Hirschsohn, Jakob und Hanns Maendl: Studien zur Dynamik der endovenösen Injektion bei Anwendung von Calcium. (*Staatl. Heilanst., Alland.*) Wien. Arch. f. inn. Med. Bd. 4, H. 2/3, S. 379—414. 1922.

Die Arbeit beschäftigt sich mit der Erscheinung, daß endovenöse Injektion von Calciumsalzlösungen von einer eigentümlichen subjektiven Empfindung begleitet ist, nämlich einem peripher lokalisierten Gefühl der Hitze. Verwendet wurde eine Lösung von 10% des krystallwasserhaltigen Calciumchlorids, und zwar meist 5 ccm in rascher Injektion während $1^1/_2$—5 Sekunden am liegenden Menschen. Das Hitzegefühl tritt danach zuerst im Halse und Kopfe, dann fortschreitend in verschiedenen Regionen des Rumpfes und der Extremitäten auf, wobei manche Gegenden ganz ausfallen können, andere, wie die Anal-genitalregion, bevorzugt werden. Häufig zeigt sich auch ein Gefühl der Stumpfheit in den Geschmacksempfindungen der Zunge. Die Latenzperiode zwischen Injektion und Beginn der abnormen Sensationen wurde graphisch fixiert und betrug 9—14 Sekunden oder 14—23 Pulsschläge; daraus wird die Zeit der Passage der Lungen im Mittel auf 9 Sekunden und 12—17 Pulse geschätzt, ihre Variationen auf 7—12 Sekunden. Als Blutkapazität der lebenden Lunge ergibt sich daraus im Mittel 582 ccm, also rund ein Zehntel der umlaufenden Blutmenge und Variation von einem Zwölftel bis zu einem Sechstel. Für normale Durchschnittswerte halten Verf. etwa 7,5 Sekunden oder 10,5 Pulse Durchströmungszeit und $^1/_9$—$^1/_8$ der umlaufenden Blutmenge als Kapazität der Lunge. Die Wahrnehmungszeit der abnormen Sensationen lag zwischen 15 und 22 Sekunden oder 24 und 34 Pulsen, doch überdauert die abnorme Geschmacksempfindung die Hitzewelle. Nur bei gewissen empfindlichen Personen stellt sich reflektorisch auf das Hitzegefühl eine Erweiterung der Gesichts-

hautgefäße und Schweißausbruch ein. Der Angriffspunkt der eigentümlichen Sensationen liegt zweifellos peripher. Wirksam ist das Calciumion, da auch das milchsaure Salz die gleichen Folgen hat. Chinin, Dextrose, Hexamethylentetramin bewirken zuweilen ähnliche Sensationen. Die Empfindung der Hitze kommt nach Ansicht der Verff. dadurch zustande, daß celluläre Vorgänge mit starker Wärmebildung ausgelöst werden. *W. Heubner* (Göttingen).

Drinker, Philip: Certain aspects of the problem of zinc toxicity. (Einige Betrachtungen über das Problem der Zinkvergiftung.) (*Laborat. of physiol., Harvard med. school, Boston.*) Journ. of industr. hyg. Bd. 4, Nr. 4, S. 177—197. 1922.

Die physikalisch-chemischen Bedingungen der Zinkoxydbildung bei der industriellen Verarbeitung werden auseinandergesetzt. Offenbar hängt das Krankheitsbild des Gießfiebers von dem physikalischen Zustand des in den Körper aufgenommenen Zinkoxyds ab. — Ausführliches Literaturverzeichnis. *Martin Jacoby* (Berlin).

Weiss, Soma and Robert A. Hatcher: The emetic action of antimony and potassium tartrate (tartar emetic). (Die Brechwirkung von Antimonium- und Kaliumtartrat [Brechweinstein].) (*Dep. of pharmacol., Cornell med. coll., New York City.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. 19, Nr. 8, S. 387—388. 1922.

Keine Wirkung bei direkter Applikation auf das Brechzentrum bei Hunden und Katzen; reflektorische Wirkung vom Magen und besonders vom proximalen Duodenalabschnitt. Bei intravenöser Applikation tritt Erbrechen auf, das durch Entfernung des Plexus coeliacus und Durchschneidung beider Vagi unterhalb des Zwerchfells nicht verhindert wird, wohl aber beeinflußt wird durch Lähmung der Vagusendigungen mit Atropin und Durchschneidung der Vagi im Nacken. Verhindert wird es durch Exstirpation des Ganglion stellatum und bei der Katze durch Durchschneidung der Vagi im Nacken. *Renner* (Altona).

Schmidt, Hans: Antimon in der neueren Medizin. Beih. z. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. Bd. 26, Nr. 1, S. 7—68. 1922.

Nach einer kurzen Einleitung — Wechsel der Wertschätzung von Antimonpräparaten zu verschiedenen Zeiten; Bestrebungen, ein organisches Antimonpräparat zu finden, dem die Mängel des Tartarus stibiatus (Schmerzhaftigkeit bei intramuskulärer, Gefahr der Allgemeinintoxikation bei intravenöser Applikation) nicht anhaften; Erfahrungen mit p-Acetylaminophenylstibinsaurem Natrium = Stibenyl — folgen über 300 Einzelreferate, jeweils zeitlich geordnet. Es handelt sich um experimentelle und klinische Arbeiten über Wirkung bei Trypanosen — kurativ und prophylaktisch; gut in Anfangsstadien der Schlafkrankheit, Verschwinden der Trypanosomen innerhalb einer Stunde aus dem Blut, nicht aus dem Liquor cerebrospinalis — bei Spirillosen, Leishmaniosen, Malaria — Wirkung zum mindesten zweifelhaft, Lepra, Ozaena, venerisches Granulom — i. a. sehr gelobt —, Bilharziosis und Filariosen und in der Veterinärmedizin (Anthelminticum). Als Nebenwirkungen bei intravenöser Injektion von Brechweinstein sind Husten, Steifheit der Hals- und Schultermuskeln, Erbrechen und Diarrhöe (Taylor), Schwindel, Erbrechen, Metallgeschmack, sehr unangenehme Hustenanfälle, Speichelfluß und kleiner Puls (Baujean) beobachtet, nach intralumbaler Injektion, Erbrechen, epileptiforme Krämpfe, Lähmung der Beine und Tod (Ringenbach). Nach intravenöser Injektion einer Aufschwemmung von metallischem Antimon in Kochsalzlösung — Dosis 0,06 Antimon — sah Ranken: Temperaturerhöhung, Blutdrucksenkung, Husten, Leib- und Kopfschmerzen; seltener Erbrechen, Meteorismus, Herpes und Stomatitis; ein Todesfall wurde von ihm beobachtet. Löffler schreibt im Gegensatz zu Kolle auch dem fünfwertigen Antimon Wirksamkeit gegen Trypanosomen zu. Im pharmakologischen Abschnitt: Antimonvergiftung der Schrift setzer, deren Erscheinungen mit den erwähnten Nebenwirkungen sich ziemlich decken, es fehlt jedoch der Husten. Die bei der chronischen Vergiftung bestehende Leukopenie wurde im Tierexperiment auch gefunden; es läßt sich nicht aus dem Referat entnehmen, ob nach ein- oder mehrmaligem Gebrauch (Schrumpf und Zabel). Nach Mijder geht die Leukopenie in eine von Temperatursteigerung begleitete Leukocytose bei Hund und Rind über; Ranken sah die gleiche Folge beim Menschen. Nach Thiroux wird die intravenöse Injektion von Brechweinstein besser vertragen, wenn 20 Minuten vorher 0,02 Coffein injiziert wurde; nach Rosenthal und Severin vermag parenteral eingeführtes Kalium hexatantalat ein sichere tödliche stomachale Antimonvergiftung zu heilen. 0,01—0,02 intravenös führt bei Kaninchen in 1—2 Tagen unter Gewichtssturz zum Tod durch Atemlähmung, höhere Dosen töten unter den Erscheinungen der Blutdrucksenkung und zentraler Krämpfe. *Renner* (Altona).

Mathieu, Louis: Bilans d'élimination de l'arsénic des cacodylates par les voies intestinale et urinaire. (Ausscheidungsbilanz des Arseniks aus Kakodylat

durch Darm- und Harnwege.) (*Laborat. de toxicol. du Prof. L. Garnier, Nancy.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 22, S. 171—173. 1922.

In den Faeces zeigen sich nur geringe Mengen des intravenös eingespritzten Kakodylats 1,2% am 1., 0,4 am 2. Tage, während im Urin in einem Falle 73%, im anderen 88% am 1. Tage erscheinen. In den ersten 2 Stunden konnten schon 58% nachgewiesen werden. Am 2. Tage findet sich im Urin noch 5,3%, am 3. nur Spuren. Kakodylat verhält sich umgekehrt wie Arsenobenzenverbindungen, die langsam und hauptsächlich durch den Darm ausgeschieden werden, wie Verff. in früherer Untersuchung feststellten. Hinweis auf die Zugehörigkeit zur aliphatischen bzw. zyklischen Reihe. *Renner* (Altona).

Kast, Ludwig, Hilda M. Croll and Herbert W. Schmitz: The therapeutic effect of germanium dioxide in anemia. (Die therapeutische Wirkung von Germaniumdioxyd bei Anämien.) (*Dep. of med. a. biochem., New York post-graduate med. school a. hosp., New York City.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 8, S. 398 bis 400. 1922.

In der Mehrzahl der 10 Fälle von sekundärer Anämie stieg die Erythrocytenzahl und der Hämoglobingehalt, dieser weniger stark als jene; in 2 Fällen zeigte sich ein Abfall. Die höchste Steigerung betrug 77%; Zeiten sind nicht angegeben. Die Zahl der weißen Blutkörperchen änderte sich nicht. Nierenschädigungen treten nicht auf. Medikation 0,2 proz. Lösung, 100 bis 200 mg per os pro die; Gesamtdosis 950—1400 mg. *Renner* (Altona).

Fiessinger, Noël et Jacques Debray: Evolution de la salicylémie après ingestion de salicylate de soude chez le sujet normal. (Entwicklung der Salicylämie beim Gesunden nach Einführung von Natriumsalicylat.) (*Hôp. Saint-Antoine, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 24, S. 336—337. 1922.

Gesunde Personen erhielten 1 g Natriumsalicylat in 100 ccm Wasser. Im Blutserum sind dann nach 10 Minuten 0,4—0,5 mg/100, nach 20 Minuten 0,5—0,6 mg/100 nachweisbar. Das Maximum ist nach 1 Stunde erreicht. Eine halbe Stunde später beginnt die Reaktion schwächer zu werden, ist aber nach 12 Stunden noch entsprechend 0,4, nach 18 Stunden 0,1 mg Salicylsäure. Auch nach kleineren Gaben wird die Salicylsäure schnell nachweisbar. Einschließung in Kapseln macht die Kurve unregelmäßig, läßt das Maximum aber doch nach $1^1/_2$ Stunde eintreten. *Schmitz* (Breslau).

Giani, Emilio: Il benzoato di benzile e il suo uso terapeutico. (Rivista riassuntiva di terapia.) (Benzylbenzoat und sein therapeutischer Nutzen.) (*Istit. di clin. med., univ., Pavia.*) Arch. di patol. e clin. med. Bd. **1**, H. 4, S. 421—424. 1922.

Das Benzylbenzoat wurde von Macht auf Grund seiner Studien an Opiumalkaloiden empfohlen; es besitzt die gleichen Eigenschaften wie das der Benzylisochinolingruppe angehörige Papaverin. Das Benzylradikal wird im Organismus in Freiheit gesetzt; die Ausscheidung erfolgt im Urin als Hippursäure. Klinisch wird es gelobt bei spastischen Zuständen im Magen-Darmkanal, Nierensteinen, Dysmenorrhöe, Asthma bronchiale — falls katarrhalische Erscheinungen gering sind —, Keuchhusten, Seekrankheit, bei Angina pectoris, auch in Fällen, wo Nitrit versagte, und anderen Gefäßspasmen. Nebenwirkungen sind nicht beobachtet. *Renner.*

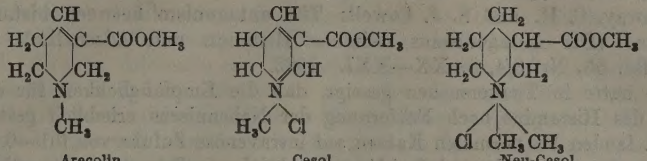
Macht, D. I.: The influence of light on the toxicity of quinidin and quinin sulphates. (Einfluß des Lichtes auf die Giftigkeit von Chinidin- und Chininsulfat.) (*Pharmacol. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 8, S. 397—398. 1922.

Nach Injektion wässeriger Chinidinsulfatlösung in den vorderen Froschlymphsack (Rana clamata) bieten die der Sonne ausgesetzten Frösche viel schwerere Erscheinungen, besonders wenn die pigmentarmen Flächen der Sonne zugekehrt sind. 0,5 mg pro Gramm Frosch führt bei Belichtung in 25 Minuten zur Lähmung, in 30 Minuten zum Herzstillstand, während ein Dunkelfrosch noch nach 24 Stunden lebte. Der Einfluß der Belichtung zeigt sich auch bei Chininsulfat, und auch, wenn durch Kochsalz- oder Serumzusatz die Fluorescenz der Lösungen herabgesetzt wird. Besonders wirksam sind die Strahlen des violetten Teiles des Spektrums. *Renner* (Altona).

Haramaki, Katsumi: Notiz über die Sekretionswirkung des Nicotinsäuremethylester-chlormethylats. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **130**, H. 1/3, S. 267. 1922.

Die von Loewy und Wolffenstein gefundene arecolinartige, d. h. speicheltreibende und drastisch-abführende Wirkung des Cesol kommt nicht bereits dem

tertiären Nicotinsäuremethylester zu, sondern erst dem quaternären Chlormethylat und in verstärktem Maße dem durch Hydrierung daraus dargestellten Neu-Cesol.



Arecolin. Cesol. Neu-Cesol.

Lipschitz (Frankfurt a. M.).

Koks, M. Th.: Ausführungen über das rauchbare Opium. Pharmac. Weekbl. Bd. 59, Nr. 18, S. 438—453. 1922.

Die im Stiele einer Opiumpfeife zurückbleibende teerartige, allmählich harzartig eintrocknende Substanz (djitjeng) wird oberhalb eines Mikrobrenners zwischen zwei Uhrgläsern (das obere ist mit feuchtem Filtrierpapier überzogen) fraktionierter Destillation unterzogen; der Geruch des sich entwickelnden Rauchs ist von demjenigen des „Tjandoe" (d. h. des rauchbaren Opiumprodukts) nicht verschieden. Die erste Fraktion ergab bei Krystallisation mit absolutem Alkohol sofort dendritisch verzweigte Mekoninkrystalle. Die weiteren Fraktionen wurden in Öltropfen oder in Konglomeraten oder in feinen Nadeln gewonnen (kein Narcein); dieselben färbten sich mit Formalinschwefelsäure intensiv violett (Morphin). Zur Beseitigung des Morphins wird die Menge im Wasserbad in verdünnter Salzsäure gelöst, nach Abkühlung mit Äther ausgeschüttelt; nach Ausdunstung des Äthers blieb ein bei Sublimierung aus Mekonin zusammengesetzter Rückstand. Bei Alkalisierung der saueren Alkaloide mit einer NaOH-Lösung wurde ein Fischgeruch (Aminen) wahrgenommen; auch die Hauptmenge dieses Rückstands stellte sich bei Chloroform- und Salzsäurebehandlung als Morphin heraus. Der während des Opium„schiebens" hinausbeförderte Speichel sowie das Sputum enthalten Mekonin, Morphin und obigen Aminkörper. Zur Förderung der Nasenausscheidung bei seinen Selbstversuchen schnob Verf. vor dem Opiumrauchen kräftig Ammoniakdämpfe ein; Nasenspülung mit Wasser lieferte nur Morphin im Spülwasser. Bei Zerreibung des rohen Opiums im Mörser mit etwas Alkali wird kein Amingeruch wahrgenommen; bei den „Rostkuchen" hingegen deutlich, aber schwach; intensiver bei der Tjandoe (s. oben), der Djitjeng, dem Tjandoeteer. Nicht nur die im rohen Opium vorhandene Mekonsäure, sondern auch die beim Rosten und „Schieben" aus demselben freigesetzte Comensäure können im Djitjeng durch Behandlung mit Salzsäure und Ätherausschüttelung nachgewiesen werden nicht aber im Tjandoeteer. Im Tjandoerauch in welchem neben Morphin Amine vorhanden sind, können letztere nicht während des Rauchakts durch das Geruchsorgan perzipiert werden, weil das im alkalischen Milieu mit sauern Eigenschaften beteiligte Mekonin unter diesen Umständen in Mekoninsäure übergeht und also sofort die reizenden Eigenschaften der Amine zu neutralisieren vermag. Die Dispersität des Mekonins ändert sich in alkalischer sowie in saurer Lösung, so daß dasselbe gröber dispers ist als in neutraler. Nach einigen Monaten konnte in sämtlichen Lösungen kein Tyndallkegel mehr wahrgenommen werden, so daß die Instabilität dieser kolloidalen Lösungen in die Erscheinung trat. Die kolloidale Natur des Mekonins konnte zur Deutung der Hartnäckigkeit, mit welcher dasselbe, insbesondere außerhalb des menschlichen Organismus, die Basen festhält, herangezogen werden. *Zeehuisen* (Utrecht).

Arai, K.: Cholin als Hormon der Darmbewegung. VII. Mitt. Cholingehalt des Magendarmkanales im Hunger und nach Morphin. (*Pharmakol. Inst., Reichsuniv., Utrecht.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 195, H. 4/5, S. 390—409. 1922.

Der Cholingehalt des einstündigen Dialysats von Magen- oder Dünndarmschleimhaut, acetyliert und am überlebenden isolierten Kaninchendünndarm in Tyrodelösung gemessen, ist bei Katzen sehr konstant. Er ist gleich groß unmittelbar nach Fütterung, wie nach 17—90 Stunden Hungern. Nach subcutan 6 mg pro Kilogramm Morphin ist er bei Hunden 24 Stunden lang deutlich herabgesetzt. Dagegen ist die Empfindlichkeit isolierter Darmstücke von normalen oder morphinisierten Hunden gegen die Dialysate solcher Tiere gleich groß. Bei Katzen bewirkt 6 mg pro Kilogramm Morphin geringe, 20 mg deutliche Verminderung des Cholingehaltes des Magens, die größere Menge auch des Dünndarms. 1 mg Morphin pro Kilogramm ist wirkungslos. — Bei Koloquintendurchfall der Katze und bei der Stopfung dieses Durchfalles durch Morphin ändert sich der Cholingehalt des Magens nicht. Die Stopfwirkung des Morphins hat mit Cholinverlust in Magen oder Dünndarm nichts zu tun. — Die bisherigen Untersuchungen bei Darmlähmung durch Chloroform, Laparotomie, Jodperitonitis, im

Hunger und bei künstlich erzeugtem Durchfall ergaben also keine Änderungen im Cholingehalt des Magen-Darmkanals (vgl. diese Berichte **13**, 253). *Franz Müller.*

Kellaway, C. H. and S. J. Cowell: The antagonism between histamine and adrenaline. (Der Antagonismus zwischen Histamin und Adrenalin.) Journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 3/4, S. XX—XXI. 1922.

Dale hatte in Tierversuchen gezeigt, daß die Empfänglichkeit für die giftige Wirkung des Histamins nach Entfernung der Nebennieren erheblich gesteigert ist. Die Verff. fanden bei normalen Katzen auf intravenöse Zufuhr von 0,1—0,05 mg der Base neben den von Dale und Laidlaw beschriebenen Symptomen (vorübergehende Verlangsamung des Herzschlags, Pupillenerweiterung, Schwitzen und Speichelfluß) auch einen Anstieg im Hämoglobingehalt des venösen Blutes, wie ihn Dale erst bei weit höheren Dosen gesehen hatte (Anstieg um etwa 10%; nach 20—30 Minuten wieder geschwunden). Bei an Nebenniereninsuffizienz zugrunde gehenden Tieren war der Effekt ebenso oder stärker wie bei normalen. Er hielt hier im Gegensatz zu diesen einige Stunden an. Bei sämtlichen Tieren war eine Pupille durch Excision des korrespondierenden oberen Cervicalganglion entnervt worden. Es trat dann noch deutliche Reaktion bei intravenöser Zufuhr von 0,001 mg Adrenalinchlorid auf. Auf subcutane Injektion von 0,5—1,0 ccm der Lösung 1 : 1000 trat die Reaktion in wenigen Minuten ein und hielt stundenlang an. Histamin in kleinen Dosen blieb in dieser Zeit ohne Einfluß. Diese antagonistische Wirkung des Adrenalins tritt sowohl bei normalen Katzen wie auch nach Entfernung der Nebennieren auf. Durch Adrenalin allein wird der Hämoglobinwert nicht beeinflußt. Die allgemeinen Histaminwirkungen werden durch vorhergegangene subcutane Adrenalininjektionen nicht aufgehoben. In späteren Untersuchungen soll entschieden werden, ob die verlängerte Dauer der Pupillenverengerung auf Histamin bei Tieren mit Nebenniereninsuffizienz durch medulläre oder durch corticale Schädigungen bedingt ist. *F. Schiff* (Berlin).

Collip, J. B.: Some factors which modify the epinephrine reaction. (Einige Faktoren, welche die Adrenalinreaktion beeinflussen.) (*Dep. of pathol. chem., univ., Toronto.*) Endocrinology Bd. **6**, Nr. 3, S. 402—408. 1922.

Durch Zusammenstellung der Literatur zeigt Verf., daß die Adrenalinwirkung von der Größe der Dosis und der Art der Anwendung abhängt: sehr kleine Dosen setzen den Blutdruck herab; die Steigerung wird durch Ergotoxin und durch Anaesthetica aufgehoben, durch Blutverluste noch vergrößert. Antagonistisch wirken Injektionen von Gewebsextrakten und tiefe Narkosen. — Großen Einfluß hat die Wasserstoffionenkonzentration der injizierten Lösung. *A. Weil* (Berlin).

Langley, J. N. and K. Uyeno: The secretion of sweat. Pt. II. The effect of vaso-constriction and of adrenaline. (Über die Schweißsekretion. 2. Teil. Der Einfluß der Vasokonstriktion und von Adrenalin.) (*Physiol. laborat., Cambridge.*) Journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 3/4, S. 206—226. 1922.

Die Verff. experimentierten wie in der ersten Reihe an Katzen zum Teil nach Decerebrierung zum Teil in Chloroform-Äthernarkose. Die Ergebnisse lassen sich, dahin zusammenfassen, daß alle unschädlichen wässerigen Lösungen, vorausgesetzt daß sie für den Organismus ungiftig sind, bis zu einem gewissen Grade die Schweißdrüsen zur Tätigkeit anregen. Der Erfolg ist vor allem von der Erregbarkeit der Drüsen abhängig, die im Sommer viel größer ist als in den Wintermonaten. Der Einfluß des Adrenalins auf die Absonderung ist wesentlich geringer als der von Ringerlösung. Das Adrenalin wirkt in einer Konzentration von 0,001% günstiger auf die Schweißsekretion als in einer solchen von 0,1%. Das hängt offenbar auch mit der vasoconstrictorischen Wirkung des Adrenalins zusammen, die in der erstgenannten Konzentration wesentlich geringer ist. In jeder Konzentration ist das Adrenalin nur streng örtlich wirksam. Verschluß der Arteria iliaca communis und lokale Injektion von Adrenalin beeinflussen zuerst die durch Pilocarpin hervorgerufene Schweißabsonderung. Ist die Erregbarkeit der Drüsen eine sehr hohe, so setzt in diesem Falle die Schweißsekretion mit einem Schlage aus, ist sie gering, so vergeht eine gewisse Zeit von wenigen

Sekunden, bis zur völligen Hemmung. In ähnlicher Weise bewirkt Pilocarpin nach Aufheben der Blutzirkulation durch Abklemmen der Arterie oder Adrenalininjektion eine Absonderung nur dann, wenn die Erregbarkeit der Drüsen eine hohe ist. Diese beiden Methoden zur Aufhebung des Blutzuflusses unterscheiden sich voneinander, indem 0,01—0,1 proz. Adrenalin eine langanhaltende Vasokonstriktion peripheren Ursprunges erzeugt, so daß die Blutzufuhr auf einer minimalen Höhe erhalten wird, während bei Arterienverschluß eine gewisse Menge Blutes im System verbleibt. Solange noch Blut und Sauerstoff, wenn auch in ganz geringen Quantitäten zugeführt werden, ist eine Absonderungstätigkeit der Drüsen möglich. Ist sie unter solchen Bedingungen völlig aufgehoben, so stellt sie sich sofort wieder her, wenn die Blutströmung normal einsetzt (vgl. diese Berichte **14**, 112). *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. Br.).

Richaud, A.: Pouvoir hypertenseur comparé de l'adrénaline racémique et de l'adrénaline gauche. (Vergleich der Blutdruckwirkung von racemischem und linksdrehendem Adrenalin.) Journ. de pharm. et de chim. Bd. **26**, Nr. 3, S. 81—86. 1922.

In Versuchen am Hund mit der früher (diese Berichte **13**, 541 und **14**, 128) angegebenen Methodik konnte Verf. die seit Cushny im allgemeinen verbreitete Ansicht, daß linksdrehendes Adrenalin intravenös doppelt so stark wirke wie racemisches, nicht bestätigen. Im Gegenteil ist die Blutdruckerhöhung nach racemischem Adrenalin in ungünstigen Fällen nur 25—30%, im Durchschnitt 12—15%, in besonders günstigen Versuchen 2—5% niedriger als nach gleichen Gaben von l-Adrenalin. Geprüfte Lösungen von $^2/_{100}$—$^5/_{100}$ mg. Bei den stärkeren Dosen ($^5/_{100}$ mg) übertrifft sogar die Wirkung des racemischen die des l-Adrenalins (102 zu 90 mm Hg); überhaupt wird mit steigenden Dosen die Differenz geringer. Verf. schließt aus seinen Versuchen, daß für die therapeutischen Gaben (intravenös etwa $^1/_{25}$—$^1/_{10}$ mg) das racemische Adrenalin dem linksdrehenden gleichwertig sei. Diese Tatsache führt zu einer Fabrikationserleichterung, da eine Spaltung des synthetischen racemischen Produkts überflüssig sei. *P. Wolff.*

Straub, Walther: Über Digitalisstoffe und Digitalismedikamente. (*Pharmakol. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **48**, Nr. 24, S. 791—793. 1922.

Zusammenfassende Übersicht über die Pharmakologie der Digitalisblätter nach einem Ärztefortbildungskursus. *Joachimoglu* (Berlin).

Knudson, Arthur and Melvin Dresbach: A chemical method of assaying strophanthus preparations. (Eine chemische Methode zur Wertbestimmung von Strophanthuspräparaten.) (*Laborat. of biochem. a. physiol., Albany med. coll., Albany.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 8, S. 389—390. 1922.

Die Methode beruht auf der colorimetrischen Reaktion Baljets: Die wirksamen Strophantusbestandteile geben mit verdünnter alkalischer Picratlösung orangerote Färbung. Zur Entfärbung der Tinktur und anderer Lösungen dient Bleiacetat, dessen Überschuß durch Natriumphosphat entfernt wird. Die Färbung tritt nach 20 Minuten auf. Als Standardlösung wird eine Ouabainlösung benutzt. Die Ergebnisse stimmen mit denen der biologischen Methode von Hatcher und Brody gut überein. *Renner* (Altona).

Schulte, M. J.: Die Bestimmung des Gerbstoffgehaltes von Heilmitteln. Pharmac. Weekbl. Bd. **59**, Nr. 17, S. 412—421. 1922.

Dreistündige Soxhletextraktion mit 90 proz. Alkohol, Behandlung des Auszugs mit 5facher Äthermenge im Scheidetrichter, Ausschüttelung mit Wasser und Aceton, dann abermals mit Wasser. Gallussäure und Catechin bleiben im Äther zurück. Der wäßrige Auszug wird eingeengt, von neuem verdünnt und wiederum eingeengt, getrocknet und als Gerbstoff in die Rechnung bezogen; bei Trübung der Flüssigkeit wird etwas Salzsäure zugesetzt, filtriert, ausgewaschen und eingeengt. Die Ergebnisse der internationalen Methode und diejenigen obigen Verfahrens haben gewöhnlich parallelen Verlauf. Für Castaneaextrakt und Mangroverinde ist Alkohol kein gutes Auszugsmittel. Obiges Verfahren ist nach Verf., wenngleich nicht absolut genau, praktisch sehr brauchbar. *Zeehuisen* (Utrecht).

Heubner, W.: Über Mutterkornpräparate. Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 29, S. 1457. 1922.

Als Indikator für gleiche Wirkungsintensität diente der Schwellenwert am isolierten Uterus junger Meerschweinchen. Verf. fand zwischen dem offizinellen Fluidextrakt und Secacornin nicht immer so große Unterschiede wie Hede Halphen; ähnlich wirksam war auch Gynergen (Sandoz). Eine Zunahme der Wirksamkeit bei mehrtägigem Stehen von wässerigen

Extrakten wurde nicht beobachtet. Von außerordentlich stark abgeschwächter Wirksamkeit erwies sich Ergotin Bombelon, dessen Verwendung also zur Zeit unzweckmäßig ist. *Lipschitz.*

Sumner, James B.: Sur le cytozyme retiré des graines de Canavalia ensiformis. (Über die Darstellung von Cytozym aus dem Samen von Canavalia ensiformis.) (*Inst. de thérapeut., univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 21, S. 108—111. 1922.

Aus dem gepulverten Samen von Canavalia ensiformis kann man mit Alkohol (94—95%) bei 60° ein Phosphatid extrahieren, welches als Cytozym wirken kann. Aceton, Benzin, Petroläther und Toluol sind nicht geeignet. Mit diesen Lösungsmitteln muß man vorher die Neutralfette entfernen. Auch die ersten Alkoholfraktionen sind noch wenig wirksam. Man kann das Pulver durch eine Extraktion mit einem Gemisch von 95 Teilen 95 proz. Alkohols und 5 Teilen Toluol reinigen und dann mit 95 proz. Alkohol das Cytozym extrahieren. Die Enzymlösung wird im Dunkeln aufbewahrt, bei niederer Temperatur eingedampft, der Rückstand in Kochsalzlösung emulgiert. Vorsichtig aufbewahrt sind die Präparate mehrere Wochen haltbar. 0,0003 mg haben noch prompte Wirkung, aber sogar 0,00001 mg gibt noch eine erkennbare Wirkung. Sehr große Mengen des „Cytozyme végétal" hemmen die Gerinnung. Analytisch wurde z. B. in einem Kubikzentimeter Alkoholextrakt 0,8 mg Trockensubstanz, davon 1,20% N und 0,93% Phosphor gefunden. Nach van Slyke wurde 0,24% N, davon 20% Amino-N gefunden. Das Präparat gibt eine schwache Ninhydrinreaktion. Die Beziehung der wirksamen Substanz zu den chemisch bekannten Phosphatiden ist noch nicht klar zu übersehen. Andere Pflanzensamen soll nunmehr auf seinen Cytozymgehalt untersucht werden.

Martin Jacoby (Berlin).

Langer, Hans: Die Desinfektionswirkung von Farbstoff-Metall-Kombinationen. (*Kaiserin Augusta Viktoria-Haus Berlin-Charlottenburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. 28, H. 1/4, S. 45—49 1922.

Kombinationen des Flavicids mit bekannten anderen Desinfektionsmitteln, wie Natriumtellurat, Thymol, kolloidalem Silber, verstärkt die Entwicklungshemmung des Staphylococcus aureus durch den Acridiniumfarbstoff nicht. Es ist also keine Summation der Wirkungen festzustellen. Von Metallsalzen steigern nur solche die Wirkung, die auch für sich schon desinfizieren, wie Silber und Cadmium; Quecksilbersalze geben indessen keine Steigerung, obwohl sie sehr wahrscheinlich eine chemische Umsetzung mit dem Farbstoff eingehen. Daß die Wirkungssteigerung nicht auf einer solchen chemischen Umsetzung beruht, sondern auf kolloidchemischen Veränderungen (Herabsetzung des Dispersitätsgrads; vgl. diese Berichte **13**, 256), darauf weist die Tatsache hin, daß mit Silbernitrat eine Wirkungssteigerung nur dann eintritt, wenn Salz und Farbstoff in Lösungen 1 : 100 gemischt werden, nicht aber nach Mischung der Lösungen 1 : 9000; denn nur in den stärkeren Konzentrationen führt das Metallsalz eine solche Dispersitätsverminderung herbei. Nicht jedes Salz, das die Dispersität des Farbstoffs herabsetzt (z. B. NH_4NO_3), erhöht die Wirksamkeit. Es ist deshalb anzunehmen, daß der Farbstoff gleichzeitig die Übertragung des Metalls auf das Bakterium vermittelt. *K. Fromherz* (Höchst a. M.).

Wetselaar, D. J. K.: Eine Luminalvergiftung. Pharmac. Weekbl. Bd. 59, Nr. 20, S. 521—522. 1922.

Nach Einnahme von 2 g Luminal trat 2tägiger Schlaf ein; zu Ende dieser Periode wurde mittels Katheter 170 ccm albumen- und zuckerfreier, klarer, sauer reagierender Harn gewonnen mit spezifischem Gewicht 1025. Methode Zimmermann ergab negativen Ausschlag. Methode van Itallie-Steenhauer: 100 ccm Harn mit 10 ccm basischem Bleiacetat stehen gelassen, 80 ccm Filtrat im Wasserbad bis zu 20 ccm eingeengt; die mit einigen Tropfen Ac versetzte heiße Flüssigkeit wird im Scheidetrichter 2 mal mit doppelter Menge Äthylacetat behandelt, filtriert, abdestilliert, der geringe Rückstand in 10 ccm Wasser gelöst. Die schwachgelbliche Flüssigkeit wird mit $^n/_{10}$ $KMnO_4$ bis zur Farblosigkeit versetzt, das ausgeschiedene MnO_2 mit einigen Tropfen H_2O_2 versetzt und die noch heiße, klare und farblose Lösung im Scheidetrichter 2 mal mit doppeltem Volumen Essigäther ausgeschüttelt. Nach Filtration wird der Essigäther bis auf 2 ccm abdestilliert, letztere unter wiederholter Nachspülung des Erlenmeyerkolbens mit geringen Äthylacetatmengen in einem Krystallisierungsschälchen eingeführt; die gesamte Äthylacetatmenge zur Eindampfung stehengelassen. Von Luminal konnte im Gegensatz zu gleichsinnigen Kontrollproben mit künstlichem Luminalharn und im Gegensatz zum Veronalharn keine Spur vorgefunden werden. Das Mittel erleidet im Organismus also einen vollständigen Abbau. *Zeehuisen* (Utrecht).